

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Adriana Cristine Koch Buttelli

**A INFLUÊNCIA DO VOLUME SEMANAL DE TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS DE
PILATES SOBRE DESFECHOS METABÓLICOS, APTIDÃO FÍSICA E QUALIDADE DE
VIDA DE MULHERES DISLIPIDÊMICAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO**

Porto Alegre

2017

Adriana Cristine Koch Buttelli

**A INFLUÊNCIA DO VOLUME SEMANAL DE TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS DE
PILATES SOBRE DESFECHOS METABÓLICOS, APTIDÃO FÍSICA E QUALIDADE DE
VIDA DE MULHERES DISLIPIDÊMICAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Martins Kruel

Porto Alegre

2017

Adriana Cristine Koch Buttelli

**A INFLUÊNCIA DO VOLUME DE TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS DE
PILATES SOBRE DESFECHOS METABÓLICOS, APTIDÃO FÍSICA E
QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES DISLIPIDÊMICAS: UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CONTROLADO**

Conceito final:

Aprovado em dede 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Simões Dias – Programa de Pós-Graduação em Ciências do
Movimento Humano - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Daniel Umpierre de Moraes – Programa de Pós-Graduação em Cardiologia
e Ciências Cardiovasculares - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Rochelle Rocha Costa – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientador – Prof. Dr. Luiz Fernando Martins Krueel – Programa de Pós-Graduação
em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Para iniciar meus agradecimentos, lembro de uma frase que uma aluna me disse em meio a tantos anseios que o mestrado me trouxe: “mar tranquilo nunca fez bom marinheiro”. Não só de incertezas e angústias que esta etapa da minha vida foi preenchida, também aprendi muito com professores e professoras que tive a oportunidade de cruzar. Além de fazer novas amizades e parcerias, tive o prazer de aprofundar aquelas que eu já cultivara.

Posso dizer que o “mar” na maioria das vezes esteve calmo durante os 26 meses que se passaram. Entretanto, as tempestades não foram fáceis e meu barco não teria resistido sem a ajuda que recebi. Por isso, em primeiro lugar gostaria de agradecer à pessoa que mais presenciou os momentos turbulentos e que sempre conseguia me apontar a direção, meu marido Thiago. Assim como ele, minha família que sempre esteve me acompanhando e também compreendendo tantas ausências minhas.

Agradeço ao meu orientador pelas broncas e sugestões que, com certeza, me tornaram uma marinheira de melhor qualidade. Sou grata aos professores e à professora da minha banca que, da mesma forma, qualificaram imensamente minha experiência durante o mestrado e aos colegas do Grupo de Pesquisas em Atividades Aquáticas e Terrestres que sempre se prontificaram a colaborar em qualquer “maré”. Em especial, gostaria de retribuir o carinho e a dedicação da minha equipe: Thaís, Alexandra, Leandro, Bruna, Cláudia, Vitória, Alex e Juliano. Meu profundo agradecimento às voluntárias desta pesquisa, que foram essenciais e sempre estarão nas minhas lembranças. Sem todas as pessoas que citei aqui, não enfrentaria mares tão agitados nem teria adquirido tanta experiência para continuar navegando.

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a influência de diferentes volumes de treinamento com exercícios de Pilates nos desfechos metabólicos, na pressão arterial (PA), na aptidão física relacionada à saúde e na qualidade de vida (QV) em mulheres pós-menopáusicas dislipidêmicas. Ao total, 26 voluntárias participaram do ensaio clínico controlado, sendo alocadas em três grupos: grupo de alto volume (GAV; n=9), grupo baixo volume (GBV; n=11) e grupo controle (GC; n=6). O GAV realizou quatro sessões semanais e o GBV apenas duas, durante 10 semanas, com 45 a 55 minutos por sessão. Antes e após o período de intervenção foram mensurados desfechos metabólicos, pressão arterial, aptidão física relacionada à saúde, qualidade de vida e o escore de risco cardiovascular (ERC). Os resultados foram descritos em médias com limites inferiores e superiores (intervalo de confiança de 95%). As comparações entre e intra-grupos foram realizadas pelo método de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE), com post hoc de *Boferroni* e nível de significância de $\alpha=0,05$. Após as 10 semanas, os desfechos metabólicos colesterol total (CT), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos (TG) e lipoproteínas de alta densidade (HDL) não modificaram significativamente suas concentrações em nenhuma das análises (intenção de tratar; n=26 ou por protocolo; n=21). Apenas a relação CT/HDL apresentou decréscimo significativo na análise por intenção de tratar (ITT) no GAV. A PA apresentou diferenças significativas tanto na sistólica (PAS) quanto na diastólica (PAD), tendo o GAV aumentado os valores de PAS e o GC diminuído PAS e PAD. Na análise por ITT, o domínio social aumentou significativamente nos três grupos, já a análise por protocolo evidenciou incrementos somente para o GBV. E na QV geral, o GC foi significativamente menor do que o GBV na análise por protocolo, enquanto a ITT não apresentou diferença significativa. Os valores de AF pós-intervenção foram maiores no teste de levantar e sentar para todos os grupos. Os testes de flexibilidade não apresentaram diferenças significativas em nenhuma situação e o teste de seis minutos de caminhada teve seus valores incrementados, nas análises por ITT e protocolo, apenas para o GAV e GBV. A análise por protocolo indicou que o GAV teve valores significativamente maiores que o GBV no teste *timed up and go*. Por fim, o ERC não teve alterações significantes para nenhum dos grupos nas duas análises. Dessa forma, conclui-se que o volume de treinamento não influencia nas concentrações de CT, LDL, TG e HDL, isto é, duas ou quatro sessões semanais de Pilates promovem resultados semelhantes. Adicionalmente, a PA não demonstrou boas adaptações ao treinamento e a QV na maior parte de seus domínios não teve melhoras. Em relação à AF, ambos os grupos de Pilates foram eficientes em promover incrementos no teste de seis minutos de caminhada e de levantar e sentar.

Palavras-Chave: Pilates, volume de treinamento, dislipidemias, perfil lipídico, pressão arterial, aptidão física, qualidade de vida.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano

Autora: Adriana Cristine Koch Buttelli.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Martins Kruehl.

Título da Dissertação: A INFLUÊNCIA DO VOLUME DE TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS DE PILATES SOBRE DESFECHOS METABÓLICOS, APTIDÃO

FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES DISLIPIDÊMICAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO.
Porto Alegre, 2017.

ABSTRACT

The aim of the present study was to assess the influence of different volumes of Pilates training exercises on metabolic, blood pressure (BP), health related physical fitness and quality of life (QL) outcomes in postmenopausal dyslipidemic women. In total, 26 voluntary participated in the controlled clinical trial, being allocated into three groups: high volume group (HVG; n=9), low volume group (LVG; n=11) and control group (CG, n=6). HVG performed four weekly sessions and LVG performed only twice a week, during 10 weeks, with 45 to 55 minutes per session. Before and after the intervention period, metabolic, BP, health related physical fitness, QL and cardiovascular risk score (CRS) outcomes were measured. The results were described by mean values with lower and upper limits (95% confidence interval). Comparisons between groups and intra-groups were performed adopting Generalized Estimating Equations (GEE) method, with post hoc of Bonferroni and significance level of $\alpha=0,05$. After the 10 weeks, the metabolic outcomes total cholesterol (TC) low-density lipoprotein (LDL), triglycerides (TG), high-density lipoprotein (HDL) and TC/HDL ratio were not modified in any of the analyses (intention-to-treat analysis - ITT; n=26 or per protocol; n=21). Only CT/HDL ratio presented significant decrease in intention-to-treat analysis (ITT) for HVL. BP presented significant differences in both systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP), in which HVG increased their SBP values and CG decreased SBP and DBP values. In ITT analysis, social domain significantly increased in the three groups, whereas in per protocol analysis increments were only evidenced for LVG. In general quality of life, CG demonstrated significantly lower values than LVG in per protocol analysis, whereas in ITT a significant difference was now shown. Regarding PF post-intervention values, sit-up test was greater in all groups. Flexibility tests did not present significant differences in any of the situations and in the six-minute walk test the values were incremented in ITT and per protocol analyses only for the HVG and LVG. Per protocol analyses indicated that HVG had their values significantly greater than LVG in timed up and go test. Lastly, cardiovascular risk score was not significantly altered for any of the groups in both analyses. In this way, it is concluded that training volume does not influence on TC, LDL, TG and HDL concentrations after 10 weeks of Pilates training, that is, performing Pilates exercises two or four times a week promotes similar results. However, those who participated in the CG had negative results in relation to lipid profile. In addition, BP did not show good adaptations to training and most domains of quality of life did not improve. Regarding PF, both Pilates groups were efficient in promoting increments in the six-minute walk test and sit-up test.

Keywords: Pilates, training volume, dislipidemias, lipid profile, blood pressure, physical fitness, quality of life.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Post-graduation Program in Human Movement Sciences

Author: Adriana Cristine Koch Buttelli.

Adviser professor: Prof. Dr. Luiz Fernando Martins Kruehl. Dissertation title: THE INFLUENCE OF PILATES EXERCISES TRAINING VOLUME ON METABOLIC, PHYSICAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE OUTCOMES IN DYSLIPIDEMIC WOMEN: A CONTROLLED CLINICAL TRIAL.

Porto Alegre, 2017.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Valores referenciais e de alvo terapêutico do perfil lipídico (adultos > 20 anos)	20
Quadro 2 – Resumo dos estudos sobre Pilates e perfil lipídico.....	28
Quadro 3 – Resumo dos estudos sobre Pilates e as demais variáveis do estudo.....	29
Quadro 4 – Sequência de exercícios aplicada ao longo das 10 semanas de treinamento....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do delineamento experimental.....	37
Figura 2 – Sessões de treinamento em conjunto.....	38
Figura 3 – Pipetagem, análise automatizada, microcurvetas e coleta sanguínea.....	41
Figura 4 – Imagem ilustrativa do teste <i>timed up and go</i>	43
Figura 5 – Imagem ilustrativa do teste rosca direta.....	43
Figura 6 – Imagem ilustrativa do teste de levantar e sentar da cadeira.....	44
Figura 7 – Imagem ilustrativa do teste de alcançar atrás das costas.....	44
Figura 8 – Imagem ilustrativa do teste de sentar e alcançar.....	45
Figura 9 – Teste de seis minutos de caminhada.....	46
Figura 10 – Risco vascular global em 10 anos: para mulheres.....	47
Figura 11 – Fluxograma das participantes do ensaio.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias e intervalos de confiança (IC 95%) dos dados de caracterização da amostra dos três grupos experimentais pré-intervenção.....	52
Tabela 2 – Concentrações de CT, LDL, TG, HDL e relação CT/HDL dos três grupos na análise por protocolo.....	53
Tabela 3 – Valores de PAS e PAD dos três grupos na análise por protocolo.....	54
Tabela 4 – Valores da qualidade de vida geral e nos seus domínios dos três grupos na análise por protocolo.....	55
Tabela 5 – Valores dos testes funcionais de Rikli & Jones (1999) dos três grupos na análise por protocolo.....	56
Tabela 6 – Pontuação e percentual do escore de risco cardiovascular dos três grupos na análise por protocolo.....	57
Tabela 7 – Concentrações de CT, LDL, TG, HDL e relação CT/HDL dos três grupos na análise por “intenção de tratar”.....	58
Tabela 8 – Valores de PAS e PAD dos três grupos na análise por “intenção de tratar”.....	59
Tabela 9 – Valores da qualidade de vida geral e nos seus domínios dos três grupos na análise por “intenção de tratar”.....	60
Tabela 10 – Valores dos testes funcionais de Rikli & Jones (1999) dos três grupos na análise por “intenção de tratar”.....	61
Tabela 11 – Pontuação e percentual do escore de risco cardiovascular dos três grupos na análise por “intenção de tratar”.....	62
Tabela 12 – Médias e intervalos de confiança dos três grupos dos resultados de controle alimentar.....	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivo Geral.....	17
1.2	Objetivos Específicos.....	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	Doenças Crônicas e suas Manifestações Clínicas na Mulher.....	18
2.2	Aspectos Gerais do Metabolismo Lipídico.....	19
2.3	Alterações Lipídicas em Resposta ao Treinamento Físico.....	20
2.4	Influência do Volume de Treinamento no Perfil Lipídico.....	21
2.5	Efeitos Neuromusculares Promovidos pelo Treinamento de Pilates.....	24
2.6	Respostas do perfil lipídico ao treinamento de Pilates.....	25
2.7	Respostas da Pressão Arterial, Aptidão Física relacionada à Saúde e Qualidade de Vida ao Treinamento de Pilates.....	31
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
3.1	Desenho Experimental.....	33
3.2	População e Amostra.....	33
3.2.1	Cálculo para Determinação do Tamanho Amostral.....	33
3.2.2	Critérios de Inclusão.....	34
3.2.3	Critérios de Exclusão.....	34
3.2.4	Seleção da Amostra.....	34
3.3	Variáveis de Estudo.....	35
3.3.1	Variáveis Dependentes.....	35
3.3.2	Variáveis Independentes.....	36
3.3.3	Variáveis de Caracterização da Amostra.....	36
3.3.4	Variável de Controle.....	36
3.4	Procedimentos para Coleta dos Dados.....	36
3.5	Tratamento das Variáveis Independentes.....	38
3.5.1	Treinamento de Pilates com Alto e Baixo Volume.....	39
3.5.2	Grupo Controle.....	40
3.6	Instrumentos de Medida e Protocolos de Coleta.....	40
3.6.1	Determinação do Perfil Lipídico.....	40
3.6.2	Avaliação da Pressão Arterial.....	42

3.6.3 Avaliação da Qualidade de Vida.....	42
3.6.4 Testes de Aptidão Física.....	42
3.6.5 Avaliação do Escore de Risco Cardiovascular.....	46
3.6.6 Análise de Medicamentos e Avaliação da Composição Corporal.....	47
3.6.7 Controle Alimentar.....	48
3.7 Análise Estatística.....	48
3.8 Aspectos Éticos, Riscos e Benefícios.....	49
4 RESULTADOS.....	50
4.1 Fluxograma e Caracterização da Amostra.....	50
4.2 Resultados da Análise por Protocolo.....	52
4.2.1 Desfechos Primários.....	52
4.2.2 Desfechos Secundários.....	53
4.3 Resultados da Análise por “Intenção de Tratar”	57
4.3.1 Desfechos Primários.....	57
4.3.2 Desfechos Secundários.....	59
4.4 Frequências de Treinamento.....	62
4.5 Controle Alimentar.....	62
5 DISCUSSÃO.....	64
5.1 Desfechos Primários.....	64
5.2 Desfechos Secundários.....	68
5.2.1 Pressão Arterial de Repouso e Escore de Risco Cardiovascular	68
5.2.2 Qualidade de Vida.....	70
5.2.3 Aptidão Física relacionada à Saúde.....	72
6 CONCLUSÕES.....	75
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	76
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
9 APÊNDICES.....	86
9.1 Apêndice 1.....	86
9.2 Apêndice 2.....	88
9.3 Apêndice 3.....	91
9.4 Apêndice 4.....	92
10 ANEXOS.....	95
9.1 Anexo 1.....	95

9.2 Anexo 2..... 97

1 INTRODUÇÃO

Mundialmente, as doenças cardiovasculares são responsáveis pela maioria das mortes. O diagnóstico e o tratamento precoce, por meio de orientações ou administração adequada de medicamentos, são fundamentais para pessoas com a doença em questão ou com alto risco cardiovascular – que apresentam um ou mais fatores de risco como hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, hiperlipidemia ou doença já estabelecida (OPA/OMS, 2016).

Segundo relatório do American Heart Association (BENJAMIN *et al.*, 2017), muito da literatura atual tem focado em fatores associados com o aumento do risco para doenças cardiovasculares. Tais estudos sugerem que a prevenção do desenvolvimento do fator de risco em jovens pode ser a chave para um envelhecimento “bem-sucedido” e ressaltam a necessidade de esforços intensivos de prevenção nos indivíduos mais jovens e de meia-idade, aumentando a probabilidade de uma longevidade saudável.

No decorrer dos últimos anos, um declínio na mortalidade por motivos cardiovasculares tem sido observado em países desenvolvidos, ao passo que elevações bruscas e substanciais têm ocorrido nos países em desenvolvimento, dentre os quais se encontra o Brasil. Projeções da Organização Mundial de Saúde afirmam que tende a perdurar a propensão ao aumento de doenças cardiovasculares, em especial, por doenças arteriais coronarianas, acentuando tanto o quadro de morbidade quanto o de mortalidade, já bastante avançados em tais países (NETO *et al.*, 2007).

Neste sentido, Xavier *et al.* (2013) conceituam a aterosclerose, causa predominante de morte por doenças arteriais coronarianas, como uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que acomete, sobretudo, a camada íntima das artérias. Como resultado, a disfunção endotelial facilita a permeabilidade da camada íntima às lipoproteínas plasmáticas, favorecendo a retenção destas no espaço subendotelial. O depósito de lipoproteínas na parede arterial dá início a aterogênese, sendo proporcional a sua concentração no plasma. A placa aterosclerótica tem sua formação iniciada com a agressão ao endotélio vascular

graças a fatores de risco como a dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica ou tabagismo.

As dislipidemias podem ser caracterizadas como modificações no metabolismo lipídico que desencadeiam alterações nas concentrações das lipoproteínas plasmáticas, podendo ser de origem genética ou provenientes de outras doenças. Aumentos nos níveis de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade (*Low Density Lipoprotein* – LDL) e triglicerídeos, bem como reduções nas concentrações de lipoproteínas de alta densidade (*High Density Lipoprotein* – HDL) são as alterações lipídicas mais comuns (CAMBRI et al., 2006; GAU & WRIGHT, 2006).

A diretriz sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose, a Sociedade Brasileira de Cardiologia declara que o alcance dos objetivos no tratamento à doença varia de acordo com a adesão à dieta, as correções no estilo de vida e a influência genética da dislipidemia em questão (Xavier *et al.*, 2013). Em relação aos efeitos do exercício físico sobre o perfil lipídico, a literatura aponta que indivíduos fisicamente ativos possuem concentrações mais elevadas de lipoproteínas de alta densidade e níveis menores de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade e triglicerídeos quando comparados a indivíduos sedentários (CIOLAC & GUIMARÃES, 2004).

Desta forma, Kraus *et al.* (2002) investigaram os efeitos do volume e da intensidade de treinamento nas lipoproteínas plasmáticas. A pesquisa faz parte do STRRIDE (*Studies of Targeted Risk Reduction Interventions Through Defined Exercise*) e trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado que teve como objetivo investigar os resultados de diferentes estratégias de treinamento em fatores de risco cardiovascular. Após oito meses de intervenção, 84 indivíduos (homens e mulheres) com dislipidemias apresentaram melhores respostas do perfil lipídico com relação ao volume semanal e não à intensidade.

Uma modalidade que vem sendo recentemente investigada é o programa de condicionamento físico desenvolvido por Joseph Hubertus Pilates, sendo que os primeiros artigos publicados datam da década de 90. As buscas em diferentes bases de dados apontam menos de 400 publicações científicas até o momento. O método Pilates surgiu durante a Primeira Guerra Mundial, quando seu fundador aplicou seu

conhecimento para reabilitar lesionados, contudo apenas na década de 1980 veio a ser popularizar (SHEDDEN & KRAVITZ, 2006). No Brasil, este método passou a ser desenvolvido nos anos 90 e, hoje em dia, a modalidade é amplamente difundida e tem sido recomendada por profissionais da área da saúde com o objetivo de melhorar o condicionamento físico e a consciência corporal (LATEY, 2001).

A prática de Pilates consiste na execução de uma sequência de movimentos que podem ser realizados no solo ou em aparelhos, submetendo os músculos a cargas externas (LATEY, 2001; MUSCOLINO & CIPRIANI, 2004b). Os exercícios seguem uma progressão, iniciando com posturas horizontais e evoluindo para posturas verticais (PILATES, 2000; PANELLI & DE MARCO, 2006). Na sua forma clássica, evoluem da seguinte maneira: nível básico, nível intermediário e nível avançado (PANELLI & DE MARCO, 2006). Em 1918, Joseph criou uma variação, a qual chamou de *Mat*, como base de seu método, composta por exercícios realizados no solo, visando conscientizar o uso da musculatura abdominal (PILATES & MILLER, 1998).

Estudos indicam que o treinamento de Pilates pode conferir benefícios à pressão arterial (ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015), à qualidade de vida (RODRIGUES *et al.*, 2010; KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; LEOPOLDINO *et al.*, 2013; GARCÍA-SOINDÁN *et al.*, 2014; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015) e à aptidão física (KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; ANGIN *et al.*, 2015; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2016). Com relação a desfechos metabólicos – mais especificamente em relação ao perfil lipídico – poucos estudos visaram analisar os efeitos da modalidade (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.* 2014; HAGNER-DERENGOWSKA *et al.* 2015).

Para que os instrutores deste método possam empregá-lo de forma benéfica é essencial que as aulas sejam devidamente estruturadas, conseqüentemente, o programa de treinamento necessita da manipulação de algumas variáveis, de acordo com objetivo de cada indivíduo. Dentre as variáveis estão o volume, intensidade, sobrecarga, ordem dos exercícios e o tempo de intervalo entre as séries (FLECK & KRAEMER, 2017). Assim, após a procura na literatura, não foram encontradas pesquisas que tivessem como objetivo avaliar diferentes volumes semanais com exercícios de Pilates os relacionando com alterações metabólicas. Os estudos apenas comparam o método com grupo controle (ARSLANOGLU & SENEL, 2013;

MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.* 2014), aeróbico (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; HAGNER-DERENGOWSKA *et al.* 2015) ou com dieta (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010).

Nenhum dos cinco estudos que avaliaram o perfil lipídico teve como objetivo manipular a variável de volume semanal, empregando, todos eles, três sessões por semana. Além disso, as investigações não consideram a prática de Pilates como estratégia para prevenção e/ou tratamento de dislipidemias.

Sendo assim, observando a crescente procura pela modalidade, principalmente por mulheres de meia-idade e idosas, bem como a necessidade de compreender as respostas do metabolismo lipídico quando submetidas à prática de exercícios do método, surge o seguinte problema de pesquisa: Quais seriam os efeitos de um treinamento com exercícios de Pilates com diferentes volumes de treinamento no perfil lipídico de mulheres com dislipidemias na pós-menopausa?

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é verificar a influência de diferentes volumes semanais de treinamento com exercícios de Pilates nos desfechos metabólicos, na aptidão física funcional e na qualidade de vida em mulheres dislipidêmicas na pós-menopausa.

1.2 Objetivos Específicos

Determinar e comparar os efeitos de dois volumes semanais distintos em um grupo de mulheres pós-menopáusicas com dislipidemias, submetidas a 10 semanas de exercícios de Pilates, sobre:

- Níveis séricos de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade, triglicerídeos, lipoproteínas de alta densidade e da relação CT/HDL;
- Pressão arterial sistólica e diastólica;
- Escore de risco cardiovascular;
- Qualidade de vida;
- Aptidão física relacionada à saúde.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Doenças Cardiovasculares e suas Manifestações Clínicas na Mulher

De acordo com a Diretriz sobre a Prevenção de Doenças Cardiovasculares em Mulheres Climatéricas e a Influência da Terapia de Reposição Hormonal, a incidência de doenças cardiovasculares aumenta drasticamente com o envelhecimento da população, especialmente em mulheres. Tais doenças seguem como a principal causa de morbimortalidade entre as mulheres de vários países, como os Estados Unidos e o Brasil, especialmente acima dos 50 anos de idade. Isto é, ocorrem mais mortes por doenças cardiovasculares (41,3%) do que as próximas sete causas de morte combinadas, ocupando o primeiro lugar dentre as causas de mortalidade desde a década de 60 em nosso país (FERNANDES *et al.*, 2008).

O *American Heart Association* (SMITH *et al.*, 2006) afirma que aproximadamente 60% das mulheres não apresentam conhecimento razoável a respeito de doenças cardiovasculares, mesmo que mais de 90% delas compreendam que o exercício físico regular, a redução de massa corporal total, o controle do estresse e a adesão a hábitos alimentares mais saudáveis sejam medidas importantes na diminuição do risco cardiovascular.

Da mesma forma, o envelhecimento também amplia a incidência de doenças arteriais coronarianas, sendo que nas mulheres sua manifestação clínica aparece em média cerca de 10 a 15 anos após os homens, possivelmente pela proteção de estrogênio que a mulher possui. De fato, mulheres na menopausa apresentam duas a três vezes mais doenças arteriais coronarianas quando comparadas a outras de mesma faixa etária e, a cada década de vida, a taxa de mortalidade no sexo feminino aumenta de três a cinco vezes. Além disso, diversos fatores podem ser relacionados a um elevado risco cardiovascular, demonstrando que quanto melhor a gerência dos hábitos de vida aliada à diminuição no número de fatores modificáveis associados, maior será a redução do risco (FERNANDES *et al.*, 2008).

Ainda neste cenário, a Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular (HERDY *et al.*, 2014) declara que as dislipidemias são um fator de risco maior para o desenvolvimento de aterosclerose e que cada redução de 1% no valor de lipoproteínas de baixa densidade equivale a uma redução de risco de 1% na

ocorrência de futuros eventos cardiovasculares. Já o aumento de 1% nas lipoproteínas de alta densidade pode ser associado a uma redução de risco de 2 a 4%. Segundo o INTERHEART, a prevalência de dislipidemia nos países participantes do estudo (Argentina, Brasil, Colômbia, Chile, Guatemala e México) é de 42% comparado com 32% dos demais países da América Latina (LANAS *et al.*, 2007).

2.2. Aspectos Gerais do Metabolismo Lipídico

Tanto do ponto de vista fisiológico quanto do clínico, o colesterol e os triglicerídeos estão entre os lipídeos biologicamente mais relevantes. O colesterol é precursor dos hormônios esteróides e, por fazer parte da constituição das membranas celulares, auxilia na fluidez e ativação de enzimas situadas em tais estruturas. A formação dos triglicerídeos ocorre a partir da ligação de três ácidos graxos a uma molécula de glicerol, representando uma das formas de armazenamento energético mais importante no organismo, podendo ser depositado no tecido adiposo e muscular (XAVIER *et al.*, 2013).

Conforme os autores supracitados, na V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, as lipoproteínas permitem a solubilização e o transporte de lipídeos, geralmente hidrofóbicos, no meio aquoso plasmático. As quatro grandes classes de lipoproteínas podem ser classificadas em dois grupos: o primeiro contém as lipoproteínas ricas em triglicerídeos, maiores e menos densas, representadas pelos quilomícrons e pelas lipoproteínas de muito baixa densidade. O outro grupo contém as lipoproteínas ricas em colesterol, incluindo lipoproteínas de baixa e alta densidades.

Os valores de referência e as classificações dos lipídios e das lipoproteínas sanguíneas estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia na Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose são demonstrados a seguir.

Quadro 1 – Valores referenciais e de alvo terapêutico do perfil lipídico (adultos > 20 anos).

Lípídeos	Com Jejum (mg/dL)	Sem Jejum (mg/dL)	Categoria Referencial
COLESTEROL TOTAL	< 190	< 190	<i>Desejável</i>
HDL-C	> 40	> 40	<i>Desejável</i>
TRIGLICERÍDEOS	< 150	< 175	<i>Desejável</i>
Categoria de Risco			
	< 130	< 130	<i>Baixo</i>
LDL-C	< 100	< 100	<i>Intermediário</i>
	< 70	< 70	<i>Alto</i>
	< 50	< 50	<i>Muito Alto</i>

Adaptado de Faludi *et al.*, 2017.

2.3. Alterações Lipídicas em Resposta ao Treinamento Físico

De acordo com Herdy *et al.* (2014), existem basicamente duas opções terapêuticas para o tratamento das dislipidemias. A primeira medida adotada deve ser a não-farmacológica, reduzindo a ingestão de carboidratos simples e de gorduras. No caso de indivíduos obesos, a redução da massa corporal total e o incremento nos níveis de exercícios físicos também são indicados. A outra medida é a farmacológica, na qual o objetivo primário deve ser a redução nos níveis de lipoproteínas de baixa densidade, sendo as estatinas as drogas mais utilizadas por seu impacto na diminuição do risco cardiovascular.

As medidas não-farmacológicas, relacionadas às mudanças no estilo de vida, devem ser recomendadas a todos os pacientes. O tratamento farmacológico deve ser iniciado naqueles com risco intermediário ou alto (calculado por meio de quatro algoritmos existentes), os quais não atingiram as metas depois de instauradas as medidas não-farmacológicas (SIMÃO *et al.*, 2013).

Com o intuito de estabelecer a influência do exercício físico nas concentrações de lípidios sanguíneos, Durstine *et al.* (2001) compararam indivíduos fisicamente ativos com sedentários. Após uma ampla revisão, os autores sugerem que o treinamento de baixo volume pode alterar benéficamente o perfil lipídico, embora seus efeitos podem não ser observados até que certos limiares sejam

atingidos. Além disso, alterações nos níveis de colesterol total e lipoproteínas de baixa densidade são mais raras, sendo associadas a maiores volumes de treinamento. Segundo as recomendações de saúde do *American College of Sports Medicine*, o volume de treinamento necessário para alterações favoráveis no perfil lipídico é praticável pela maioria dos indivíduos.

Em metanálise, Schwingshackl *et al.* (2013) verificaram o impacto de diferentes modalidades de treinamento sobre características antropométricas e metabólicas de sujeitos obesos ou com sobrepeso. No total, foram revisados 15 estudos e a soma de participantes foi de 741. Os resultados demonstraram que o colesterol total tem 64% de probabilidade de melhorar com o treinamento aeróbico, as lipoproteínas de alta densidade têm 75% de probabilidade de melhora com o treinamento combinado (aeróbico e força) e os triglicerídeos têm aproximadamente 50% de probabilidade de melhores resultados tanto com o treinamento aeróbico quanto com o combinado.

Ainda, em relação às alterações advindas da prática de exercícios de força, outra metanálise teve como objetivo analisar o efeito do treinamento progressivo nos lipídios e lipoproteínas sanguíneas (KELLEY & KELLEY, 2009). O estudo utilizou 29 ensaios, totalizando 1.329 indivíduos e os resultados demonstraram que o treinamento de força progressivo induz a reduções significativas nos níveis de colesterol total, na relação CT/HDL, nas concentrações de lipoproteínas de baixa densidade e de triglicerídeos.

2.4. *Influência do Volume de Treinamento no Perfil Lipídico*

Devido à similaridade com exercícios de resistência muscular localizada, as sessões de Pilates deveriam seguir os princípios do treinamento sugeridos por Fleck & Kraemer (2017). Intensidade e volume de treinamento, periodização, sobrecarga progressiva, períodos de recuperação e especificidade são os princípios discutidos pelos autores. Mais especificamente, o volume de treinamento tem maior relevância nas alterações lipídicas e a forma mais simples de estimá-lo é somar o número de repetições realizadas em um período de tempo específico. A frequência e a duração das sessões, o número de séries e repetições, bem como a quantidade de

exercícios realizados por sessão têm impacto direto no volume de treinamento (FLECK & KRAEMER, 2017).

Nesse sentido, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (NETO *et al.*, 2007) indica a prática de atividades físicas regulares de três a seis vezes por semana, em sessões com duração de 30 a 60 minutos. Indicados como complemento ao treinamento aeróbico, os exercícios de resistência muscular localizada podem ser utilizados no controle das dislipidemias, com sobrecargas de até 50% da força de contração voluntária máxima. Quanto às respostas do perfil lipídico ao treinamento de força, as avaliações podem apresentar ou não alterações significativas como resultados.

Em 2000, Staron *et al.* avaliaram os efeitos do treinamento de força de alta intensidade sobre o perfil lipídico de homens e mulheres jovens. Após oito semanas realizando três exercícios de membros inferiores duas vezes por semana com três séries de 6 a 10 repetições máximas, as concentrações de lipídios dos participantes não foram alteradas significativamente. Isto é, o treinamento de alta intensidade parece não influenciar de forma expressiva o metabolismo lipídico de indivíduos jovens saudáveis ou, ainda, o período de treinamento pode ter sido insuficiente para modificar de maneira significativa as variáveis analisadas.

Similarmente, outra pesquisa teve como objetivo medir os efeitos de oito semanas de treinamento de força sobre o perfil lipídico de mulheres pós-menopáusicas saudáveis e sedentárias (ELLIOTT *et al.*, 2002). A diferença, além da população selecionada, é que o treinamento consistiu em três séries de oito repetições de membros inferiores e superiores com baixa intensidade (80% de 10 repetições máximas), três vezes por semana. Os autores concluem que tanto a intensidade como a duração de treinamento não foram capazes de produzir alterações significantes nas concentrações de lipídios sanguíneos.

Corroborando os resultados apontados anteriormente, um ensaio clínico randomizado controlado avaliou 84 indivíduos, entre 40 e 65 anos de idade, sedentários, com sobrepeso ou obesidade e dislipidêmicos (KRAUS *et al.*, 2002). A pesquisa foi composta por quatro grupos: alto volume e alta intensidade; baixo volume e alta intensidade; baixo volume e moderada intensidade; e grupo controle. Os resultados demonstraram que o grupo de alto volume obteve melhora maior nas

variáveis lipídicas quando comparado com os grupos que treinaram com baixo volume. Como conclusão, os autores relacionaram os efeitos benéficos generalizados sobre o perfil lipídico ao volume semanal maior de exercício.

Outros estudos encontraram alterações no perfil lipídico após a realização de suas intervenções, como Costa *et al.* (2011) que analisaram os efeitos de um treinamento de força em mulheres obesas sedentárias na pré-menopausa. O protocolo teve duração de nove semanas, com três sessões por semana e 10 exercícios executados em forma de circuito. A intensidade se manteve fixa em 30% de uma repetição máxima e o volume foi crescente, iniciando com uma série de 15 repetições e, ao final do treinamento, alcançando três séries de 20 repetições. Exceto para os triglicerídeos, os resultados demonstraram diferenças significativas após a intervenção para todas as variáveis analisadas, com reduções nos níveis de colesterol total (8,5%), lipoproteínas de baixa densidade (24,8%) e na relação CT/HDL (21,2%) e incremento na concentração de lipoproteínas de alta densidade (13,0%).

Na mesma perspectiva, um ensaio clínico randomizado verificou os efeitos de quatro meses de treinamento de força no controle metabólico de indivíduos com diabetes tipo 2. Durante o protocolo, homens e mulheres de meia-idade realizaram três sessões semanais com até seis séries de 10 a 15 repetições por grupo muscular. Os níveis basais de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade e triglicerídeos apresentaram diferenças significativas ao final do treinamento, com reduções de 11,3%, 12,0% e 34,5%, respectivamente. Assim como as concentrações de lipoproteínas de alta densidade aumentaram significativamente, totalizando 10,5% (CAUZA *et al.*, 2005).

Em síntese, a prescrição do treinamento de força na prevenção ou no tratamento às dislipidemias deve envolver o maior número possível de sessões por semana com periodizações de volume crescente, incrementando o número de séries e/ou repetições.

2.5. Efeitos Neuromusculares Promovidos pelo Treinamento de Pilates

Dentre os benefícios encontrados com a prática do MP estão a melhora da força e da resistência muscular (BETOLLA *et al.*, 2007; FERREIRA *et al.*, 2007; SEKENDIZ *et al.*, 2007), da flexibilidade (BETOLLA *et al.*, 2007; SEKENDIZ *et al.*, 2007; EYIGOR *et al.*, 2010; MENACHO *et al.*, 2010), do equilíbrio (BERNARDO *et al.*, 2007; JOHNSON *et al.*, 2007; DA FONSECA *et al.*, 2009) e da qualidade de vida (EYIGOR *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2010). Contudo, não obstante o número considerável de publicações recentes sobre as adaptações ao treinamento de Pilates, as falhas metodológicas observadas podem afetar a confiabilidade dos dados obtidos, como por exemplo, a falta de menção quanto às progressões de volume ou intensidade ao longo dos treinamentos, bem como quais os exercícios utilizados.

Referente às adaptações musculares, Sekendiz *et al.* (2007) avaliaram 45 mulheres que praticavam 45 minutos de exercícios físicos no mínimo três vezes por semana, divididas em grupo Pilates e grupo controle. As participantes foram submetidas a 15 sessões de exercícios de Pilates realizados no solo, nível iniciante, por 60 minutos. A força das musculaturas abdominal e lombar foi avaliada, bem como a RML abdominal e a flexibilidade da cadeia posterior do tronco. Os resultados apontaram a melhora em todas as avaliações realizadas, indicando que o treinamento de Pilates no solo é efetivo para a melhora da força e da resistência muscular localizada, além da flexibilidade.

Em um estudo observacional, Ferreira *et al.* (2007) apresentam resultados semelhantes ao estudo anteriormente citado. Um grupo de 12 mulheres, com idade entre 25 e 40 anos, foi avaliado. Após serem submetidas a nove semanas de treinamento de Pilates, com três sessões semanais de 50 minutos, as voluntárias melhoraram a resistência muscular localizada de flexores de cotovelo e tronco. Uma limitação do estudo foi não incluir um grupo controle, dificultando comparações com um grupo de condição sedentária.

Atualmente, duas revisões sistemáticas acerca dos efeitos do treinamento de Pilates na aptidão física de idosos foram publicadas (CANCELA *et al.*, 2014; BULLO *et al.*, 2015). Para Cancela *et al.* (2014), os oito estudos que compõem a discussão apresentam resultados contraditórios em relação à força muscular, alguns avaliando

força de membros superiores e outros de membros inferiores. As diferenças nas formas de mensuração, bem como a ausência de informações relativas aos exercícios utilizados, são aspectos que dificultam a reprodução e, conseqüentemente, a comparação entre os estudos. Os autores sugerem que mais pesquisas sejam realizadas a fim de construir um conhecimento sólido sobre os benefícios do Pilates à saúde de idosos. Por outro lado, o estudo de Bullo *et al.* (2015) indica que a prática de Pilates pode melhorar a qualidade de vida em idosos, principalmente no que diz respeito à prevenção de quedas. A busca resultou em quatro estudos com grande tamanho de efeito e, tendo em vista os dados obtidos, o método Pilates pode ser incluído como ferramenta na prescrição de exercícios para a população idosa.

Ao verificar o desenvolvimento da resistência muscular localizada em treinamentos utilizando exercícios de Pilates, presume-se que o perfil lipídico também possa ser beneficiado com as alterações provenientes de tal modalidade. Entretanto, os estudos realizados na área não apresentam tais desfechos e suas respectivas discussões serão abordadas no próximo capítulo desta revisão.

2.6. Respostas do Perfil Lipídico ao Treinamento de Pilates

Somente cinco estudos analisando o comportamento do metabolismo lipídico em intervenções com método Pilates foram encontrados, todos realizados com mulheres sedentárias. As durações dos treinamentos variaram entre oito a 16 semanas, com sessões de 45 a 80 minutos.

O primeiro estudo que investigou as adaptações lipídicas frente a um treinamento com método foi Ramezankhany *et al.* (2010). Os autores dividiram 46 mulheres de meia-idade em quatro grupos (Pilates, Aeróbico, Dieta Hipocalórica e Controle) e aplicaram 16 semanas de suas respectivas intervenções, sendo que a de Pilates teve a frequência semanal de três vezes e as sessões eram de 45 minutos. Embora não tenham relatado quais exercícios foram aplicados, a intensidade de treinamento foi controlada, com níveis entre 60% a 75% da frequência cardíaca máxima. Da mesma forma, não foi detalhado se houve progressão dentro desta faixa de intensidade ou se a janela da frequência cardíaca foi mantida ao longo do período de treinamento. Nenhuma das variáveis (colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade, triglicerídeos e lipoproteínas de alta

densidade) apresentou diferenças estatisticamente significativas. Possivelmente, a falta de progressão no tempo de aula e os exercícios fixos (nível básico) tenham representado um volume baixo.

Arslanoglu & Senel (2013) também verificaram os efeitos deste método sobre os lipídios sanguíneos de mulheres de meia-idade. Ao total, as 20 participantes foram divididas em grupo Pilates e grupo controle e a intervenção durou oito semanas, com três sessões semanais de 45 minutos, adotando-se um aumento progressivo da intensidade que passou de 40% da frequência cardíaca de treino para 60%. O protocolo resultou em diferença significativa nas concentrações das lipoproteínas de alta densidade, diminuindo em 5%. Além disso, outras variáveis lipídicas foram investigadas, mas nenhuma teve mudanças consideradas estatisticamente significativas. Haja vista a queda nos valores da variável citada anteriormente em conjunto com a manutenção nos valores das demais variáveis, parece que os exercícios de nível básico não foram suficientes para alterar as concentrações lipídicas.

Outro estudo publicado em 2013 não obteve resultados positivos com relação ao perfil lipídico de mulheres idosas. Um grupo de 50 mulheres, divididas em grupo Pilates e grupo controle, treinaram durante oito semanas com sessões de 60 minutos, três vezes por semana. Os autores não especificam a intensidade de treinamento utilizada, meramente citando que foi crescente, bem como não expõem quais exercícios foram utilizados (MARINDA *et al.*, 2013). Ao final, os resultados não demonstraram diferenças significativas nos lipídeos analisados – colesterol total e triglicerídeos.

No ano seguinte, Kim *et al.* (2014) investigaram 18 mulheres jovens e os efeitos de oito semanas com treinamento de Pilates. A intervenção teve uma frequência de três sessões semanais e a duração de cada sessão foi de 70 a 80 minutos. Os pesquisadores utilizaram índices de esforço percebido (IEP) da seguinte maneira: 1-2 semanas (IEP: 9-12), 3-6 semanas (IEP: 10-14) e 7-8 semanas (11-16). Mesmo com a intensidade crescente, as médias de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade e triglicerídeos não apresentaram diferenças significantes, exceto os níveis das lipoproteínas de alta densidade, em que pode ser observado um aumento significativo de 8,5%.

Hagner-Derengowska *et al.* (2015) analisaram 10 semanas de intervenção com Pilates no metabolismo lipídico de mulheres com idades entre 50 a 75 anos. O

grupo Pilates teve a participação de 58 voluntárias, que treinaram três vezes por semana com um total de 60 minutos por sessão. Os autores mencionam que a intensidade foi monitorada com frequencímetro, mantendo a média de gasto energético de cada sessão entre 65 e 88 Kcal, divididos em três exercícios (*Going Up Front*, *Arm Spring* e *Footwork*). Além das três sessões orientadas, as participantes realizavam o mesmo volume em casa, isto é, treinavam no total seis vezes por semana. As concentrações de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade e triglicerídeos foram modificadas de forma significativa, com quedas na ordem de 5,3%, 7,5% e 6,0%. Apenas as concentrações de lipoproteínas de alta densidade não obtiveram mudanças significativas.

O quadro 2 elenca os principais achados de estudos que avaliaram as adaptações do perfil lipídico frente a treinamentos com Pilates, apresentando as características das populações analisadas, protocolos de treinamento e os resultados evidenciados. Em seguida, os dados de algumas pesquisas que investigaram protocolos de Pilates e os efeitos nas demais variáveis do estudo são apresentados no quadro 3.

Quadro 2 – Resumo dos estudos sobre Pilates e perfil lipídico.

Estudo	Amostra	Duração do Treinamento	Características e Volume/Intensidade	Principais Resultados
Ramezankhany <i>et al.</i> (2010)	Mulheres de meia-idade <ul style="list-style-type: none"> • GP: 37,15±2,88 anos (n=12) • GA: 35,16±2,94 (n=12) • GDBC: 36,83±2,91 (n=12) • GC: 36,50±2,99 anos (n=10) 	16 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 45 minutos • 60-75% da FC máxima 	GP: ↔ CT, LDL, TG e HDL
Arslanoglu & Senel (2013)	Mulheres de meia-idade <ul style="list-style-type: none"> • GP: 38,50±3,89 anos (n=10) • GC: 41,20±8,68 anos (n=10) 	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 45 minutos • 40-60% da FC treino 	GP: ↔ CT, LDL e TG ↓ HDL* de 5,1%
Marinda <i>et al.</i> (2013)	Mulheres idosas <ul style="list-style-type: none"> • GP: 66,12±4,77 anos (n=25) • GC: 65,32±5,01 anos (n=25) 	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↔ CT e TG
Kim <i>et al.</i> (2014)	Mulheres jovens <ul style="list-style-type: none"> • GP: 21,22±2,39 anos (n=9) • GC: 21,88±3,06 anos (n=9) 	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 70 a 80 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↔ CT, LDL e TG ↑ HDL* de 8,5
Hagner-Derengowska <i>et al.</i> (2015)	Mulheres de 50 a 75 anos <ul style="list-style-type: none"> • GP: 58,60±5,50 anos (n=58) • GCN: 58,4±5,8 anos (n=69) • GC: 59,0±6,0 anos (n=20) 	10 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Seis vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Gasto energético 65-88 Kcal/sessão 	GP: ↓ CT* de 5,3%; ↓ LDL* de 7,5% e ↓ TG* de 6% ↔ HDL

Nota – GP: grupo Pilates; GA: grupo aeróbico; GDBC: grupo dieta de baixa caloria; GC: grupo controle; GCN: grupo caminhada nórdica; FC: frequência cardíaca; PL: perfil lipídico; CT: colesterol total; TG: triglicerídeos; HDL: lipoproteínas de alta densidade; ↓: queda; ↑: aumento; ↔: sem alteração; *: diferença estatisticamente significativa.

Quadro 3 – Resumo dos estudos sobre Pilates e as demais variáveis do estudo.

Estudo	Amostra	Duração do Treinamento	Características e Volume/Intensidade	Principais Resultados
Rodrigues <i>et al.</i> (2010)	Mulheres idosas • GP: 66,9±5,3 anos (n=27) • GC: 65,2±3,9 anos (n=25)	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Duas vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade constante (molas) 	GP: ↑ QV (domínio geral) de 1,3%*
Arslanoglu & Senel (2013)	Mulheres de meia-idade • GP: 38,5±3,9 anos (n=10) • GC: 41,2±8,7 anos (n=10)	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 45 minutos • 40-60% da FC treino 	GP: ↓ PAS de 1,7%* e ↔ PAD ↑ sentar e alcançar de 24,3%*
Küçükçakir <i>et al.</i> (2013)	Mulheres de 45 a 65 anos • GP: 56,6±5,5 anos (n=30) • GC: 56,3±5,0 anos (n=30)	52 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Duas vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Não cita a intensidade 	GP: ↑ levantar e sentar de 28,6%* e ↑ seis minutos de 24,4%*
Marinda <i>et al.</i> (2013)	Mulheres de 18 a 30 anos • GP: 66,1±4,8 anos (n=25) • GC: 65,3±5,0 anos (n=25)	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↓ PAS de 5,0%* e ↔ PAD
Angin <i>et al.</i> (2015)	Mulheres de 40 a 69 anos • GP: 58,2±5,5 anos (n=22) • GC: 56,0±9,2 anos (n=19)	24 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Três vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↑ seis minutos de 6,2%*
Martins-Meneses <i>et al.</i> (2015)	Mulheres de meia-idade • GP: 51,8±4,3 anos (n=22) • GC: 49,0±7,5 anos (n=22)	16 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Duas vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↓ PAS e PAD de 5,0%*
De Oliveira <i>et al.</i> (2015)	Mulheres idosas • GP: 63,6±1,0 anos (n=16) • GC: 64,2±0,8 anos (n=16)	12 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Duas vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Intensidade crescente 	GP: ↓ TUG de 25,9%*

Vieira <i>et al.</i> (2016)	<p>Mulheres idosas</p> <ul style="list-style-type: none"> • GP: 66,0±1,4 anos (n=21) • GC: 63,3±0,9 anos (n=19) 	12 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Duas vezes por semana • Sessão de 60 minutos • Não cita a intensidade 	<p>GP:</p> <p>↑ seis minutos de 11,2%*</p>
-----------------------------	---	------------	---	--

Nota – GP: grupo Pilates; GC: grupo controle; FC: frequência cardíaca; QV: qualidade de vida; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; TUG: *timed up and go*; ↓: queda; ↑: aumento; ↔: sem alteração; *: diferença estatisticamente significativa.

2.7 Respostas da Pressão Arterial, Aptidão Física relacionada à Saúde e Qualidade de Vida ao Treinamento de Pilates

O *American College of Sports Medicine* recomenda que indivíduos hipertensos realizem treinamento de força, de preferência complementando 30 minutos de exercícios aeróbicos diários (PESCATELLO *et al.*, 2004). Neste sentido, os efeitos sobre os níveis pressóricos podem variar de acordo com a modalidade do exercício, extensão do programa de treinamento, duração e frequência das sessões, assim como suas intensidades.

Cornelissen *et al.* (2013) desenvolveram uma revisão sistemática com metanálise, contendo mais de 5.000 participantes, com o objetivo de quantificar e comparar as mudanças de pressão arterial em diferentes modalidades de treinamento. Os resultados demonstraram que treinamento aeróbico, de força e combinado reduzem significativamente a pressão arterial diastólica e, exceto o treinamento combinado, reduzem a pressão arterial sistólica. Alguns estudos que analisaram as respostas da pressão arterial ao treinamento com Pilates encontraram melhoras significativas em suas médias, principalmente, com relação aos valores sistólicos (ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015)

Segundo Pate (1983), a aptidão física relacionada à saúde compreende os componentes da capacidade cardiorrespiratória, força/resistência muscular localizada, flexibilidade e composição corporal. Tais valências físicas necessitam de mais atenção com o envelhecimento, visto que existe um declínio generalizado na função fisiológica do organismo, afetando a capacidade funcional na terceira idade. Assim, para que as atividades básicas de vida diárias sejam realizadas sem desconforto ou presença de dor, é primordial que os níveis de aptidão física sejam adequados. Do mesmo modo que esta pesquisa, outros autores analisaram alguns dos testes funcionais da bateria de Rikli & Jones (1999), no entanto, nenhum deles aplicou a bateria completa (ARSLANOGLU & SENEL, 2013; KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; ANGIN *et al.*, 2015; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2016).

A saúde física, o estado psicológico, o nível de independência, as relações sociais, as crenças pessoais e a relação com as características do meio ambiente são componentes que englobam o conceito de qualidade de vida, de acordo com a *World*

Health Organization (1997). Consequentemente, modificações nestes componentes poderão promover alterações na qualidade de vida, logo, os avanços decorrentes da prática regular de exercícios físicos podem resultar em incrementos na qualidade de vida. Dos seis estudos que avaliaram a qualidade de vida resultantes de protocolos com exercícios de Pilates, Rodrigues *et al.* (2010) foram os únicos a aplicarem o mesmo instrumento utilizado na presente pesquisa, os demais utilizaram outras avaliações (KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; LEOPOLDINO *et al.*, 2013; GARCÍA-SOIDÁN *et al.*, 2014; ANGIN *et al.*, 2015; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Desenho Experimental

O presente estudo caracteriza-se como um ensaio clínico controlado realizado em paralelo, tratando de dois grupos submetidos a intervenções com treinamento físico, todas pacientes com diagnóstico de dislipidemia. Sendo assim, a pesquisa segue as orientações do CONSORT (MOHER, 2010) e teve seu registro realizado no *Clinical Trials* (NCT03307031).

3.2 População e Amostra

A população selecionada para o estudo foi constituída por mulheres pós-menopáusicas, dislipidêmicas, sedentárias, com idades entre 60 e 75 anos e não fumantes. A amostra foi composta por 26 mulheres selecionadas de forma não aleatória, por voluntariedade. As participantes foram divididas em três grupos: Pilates com baixo volume de treinamento (GBV), Pilates com alto volume de treinamento (GAV) e grupo controle (GC).

3.2.1 Cálculo para Determinação do Tamanho Amostral

O cálculo do “n” amostral foi realizado com base no estudo de Costa (2011) devido às semelhanças com as análises a serem realizadas no presente estudo. Por meio do programa GPOWER versão 3.1, adotou-se um nível de significância de 0,05, um poder de 95%, e um coeficiente de correlação de 0,7 para todas as variáveis.

Com base nas médias quadráticas obtidas no estudo acima citado, os cálculos realizados demonstraram a necessidade de um “n” mínimo de oito indivíduos em cada grupo para colesterol total, de quatro para as lipoproteínas, e 12 indivíduos para triglicerídeos.

3.2.2 Critérios de Inclusão

Foram incluídas na pesquisa mulheres pós-menopáusicas (ausência de ciclos menstruais há mais de um ano) com diagnóstico de dislipidemias, sedentárias (que não estivessem envolvidas em programas sistematizados de exercícios físicos há pelo menos três meses) e sem comprometimento muscular ou articular que impeça a realização de exercícios físicos.

3.2.3 Critérios de Exclusão

Os dados das voluntárias que não finalizaram o período de intervenção, assim como daquelas que não completaram o mínimo 80% de participação nas sessões, foram excluídos da análise “por protocolo”.

3.2.4 Seleção da Amostra

A divulgação da presente pesquisa foi realizada por meio de anúncios em postos de saúde e via internet. As voluntárias selecionadas compareceram a uma reunião explicativa da pesquisa, na qual foi solicitado que as voluntárias apresentassem um exame de sangue atualizado, contendo os valores de colesterol total, triglicerídeos e lipoproteínas de alta densidade (máximo três meses de sua realização). Seguindo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, mediante valores de colesterol total $\geq 190 \text{ mg.dl}^{-1}$, triglicerídeos $\geq 150 \text{ mg.dl}^{-1}$, lipoproteínas de baixa densidade $\geq 130 \text{ mg.dl}^{-1}$ e lipoproteínas de alta densidade $\leq 50 \text{ mg.dl}^{-1}$ a presença de dislipidemias foi confirmada (XAVIER *et al.*, 2013). Aquelas com hipertensão não controlada, que estivessem realizando tratamento hormonal ou utilizando drogas hipolipemiantes (nos últimos três meses) não foram incluídas na amostra para o estudo. Na mesma reunião, foi realizado o preenchimento de uma ficha anamnética (APÊNDICE 1) e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE 2) em duas vias, constando todas as informações pertinentes ao estudo.

3.3 Variáveis do Estudo

3.3.1 Variáveis Dependentes

Desfechos Primários:

- Colesterol total;
- Lipoproteína de baixa densidade;
- Triglicerídeos;
- Lipoproteína de alta densidade;
- Relação CT/HDL.

Desfechos Secundários:

- Pressão Arterial Sistólica de Repouso (PAS_{rep});
- Pressão Arterial Diastólica de Repouso (PAD_{rep});
- Qualidade de Vida:
 - Qualidade de Vida Geral;
 - Domínio Físico;
 - Domínio Psicológico;
 - Domínio Social;
 - Domínio Ambiental.
- Testes de Aptidão Física de Rikli & Jones:
 - Velocidade, Agilidade e Equilíbrio Dinâmico;
 - Força de Resistência de Membros Superiores;
 - Força de Resistência de Membros Inferiores;
 - Flexibilidade de Membros Superiores;
 - Flexibilidade de Membros Inferiores;
 - Resistência Aeróbica.
- Escore de Risco Cardiovascular.

3.3.2 Variáveis Independentes

- Treinamento de Pilates com alto volume (GAV), que realizaram quatro sessões semanais ao longo do período de intervenção;
- Treinamento de Pilates com baixo volume (GBV), que realizaram duas sessões semanais ao longo do período de intervenção.

3.3.3 Variáveis de Caracterização da Amostra

- Idade;
- Estatura;
- Massa Corporal Total (MCT);
- Índice de Massa Corporal (IMC);
- Somatório de Dobras Cutâneas (Σ DC);
- Medicações.

3.3.4 Variável de Controle

- Controle Alimentar.

3.4 Procedimentos para Coleta dos Dados

As avaliações da pesquisa foram aplicadas somente após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP-UFRGS nº 1.990.955). A figura abaixo apresenta o fluxograma do delineamento experimental do ensaio.

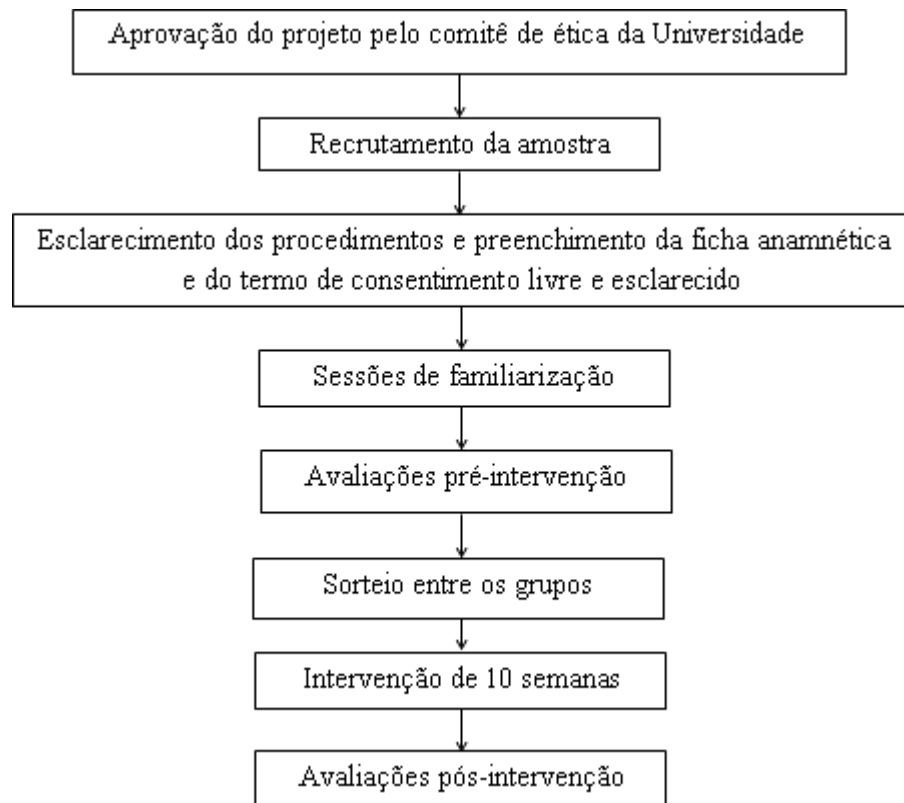


Figura 1 – Fluxograma do delineamento experimental.

Inicialmente, as voluntárias participaram de duas sessões de familiarização com os exercícios de Pilates que seriam realizados ao longo do protocolo experimental. Em seguida, respeitando um intervalo mínimo de 72 horas com 12 horas de jejum prévio, as coletas de amostras sanguíneas foram realizadas para análise do perfil lipídico. Ainda no mesmo encontro, as medidas de composição corporal e os dados de pressão arterial de repouso foram coletados. Após 48 horas de intervalo, aplicou-se a bateria de testes de aptidão física (Rikli & Jones, 1999) e os questionários de qualidade de vida foram preenchidos.

As participantes foram identificadas durante as avaliações por meio de um código, visando o cegamento dos avaliadores. A lista que identificou os códigos e as respectivas identidades das participantes ficou de posse apenas do pesquisador, evitando qualquer tipo de identificação durante as manipulações das fichas de avaliações por qualquer membro da equipe.

Ao longo das 10 semanas de intervenção com os exercícios de Pilates, ambos os grupos (GAV e GBV) realizavam duas sessões semanais simultaneamente. Outras

duas sessões eram ministradas apenas para as participantes do GAV, além de mais um dia por semana para recuperarem as aulas que porventura fossem perdidas. O treinamento ocorreu na Academia *Fly*, sendo que cada grupo teve seus dias e horários fixos. E a última etapa foi realizada na semana seguinte ao término das intervenções, composta pelas mesmas avaliações pré-treinamento (exceto pela avaliação de composição corporal), respeitando os intervalos entre cada encontro.

3.5 Tratamento das Variáveis Independentes

As variáveis independentes do estudo foram os dois programas de treinamento físico com exercícios de Pilates. A mesma instrutora, com formação e experiência no MP, ministrou as sessões de familiarização e o treinamento às participantes da pesquisa em uma academia. O macrociclo, para ambos os grupos, foi composto por 10 semanas. Um dos grupos treinou duas sessões semanais, totalizando 20 sessões de treinamento e o outro treinou quatro vezes, atingindo um total de 40 sessões. Além das sessões de treinamento, horários de recuperação também foram oferecidos para que as participantes não tivessem os dados retirados das análises finais. Os grupos de treinamento completaram os mesmos protocolos de exercícios ao longo do período de intervenção.



Figura 2 – Sessões de treinamento em conjunto.

As 10 semanas foram divididas em dois mesociclos de cinco semanas cada um. Na etapa I, as participantes realizaram os exercícios denominados “fundamentos” mais os de “pré-Pilates”. Na etapa seguinte, os “fundamentos” acompanhados pelo protocolo de solo básico foram efetuados na parte principal. As aulas foram divididas em três partes: cinco minutos de aquecimento articular; parte principal com duração de 30 a 40 minutos; e o alongamento final de 10 minutos. Sendo assim, as sessões totalizaram de 45 a 55 minutos e o intervalo disponibilizado foi o tempo necessário para a demonstração do próximo exercício, variando entre 10 a 30 segundos.

Quadro 4 – Sequência de exercícios aplicada ao longo das 10 semanas de treinamento.

PRIMEIRO MESOCICLO (SEMANAS 1-5)				SEGUNDO MESOCICLO (SEMANAS 6-10)			
Fundamentos		Pré-Pilates		Fundamentos		Solo Básico	
	Rep		Rep		Rep		Rep
<i>Breathing</i>	10	<i>The Hundred</i>	10	<i>Breathing</i>	10	<i>The Hundred</i>	10
<i>Imprinting</i>	10	<i>Roll Down</i>	10	<i>Imprinting</i>	10	<i>Roll Up</i>	5
<i>Pelvic Bowl</i>	10	<i>Roll Up</i>	3	<i>Pelvic Bowl</i>	10	<i>Single Leg Circles</i>	5
<i>Knee Sway</i>	10	<i>Single Leg Circles</i>	5	<i>Knee Sway</i>	10	<i>Rolling Like a Ball</i>	10
<i>Knee Folds/Stirs</i>	10	<i>Rolling Like a Ball</i>	6	<i>Knee Folds/Stirs</i>	10	<i>Single Leg Stretch</i>	10
<i>Leg Slides</i>	10	<i>Single Leg Stretch</i>	5	<i>Leg Slides</i>	10	<i>Double Leg Stretch</i>	10
<i>Spinal Bridging</i>	10	<i>Double Leg Stretch</i>	6	<i>Spinal Bridging</i>	10	<i>Legs Up and Down</i>	5
<i>Prone Hip Extension</i>	10	<i>Spine Stretch Forward</i>	3	<i>Prone Hip Extension</i>	10	<i>Spine Stretch Forward</i>	5
<i>Cervical Nod</i>	10			<i>Cervical Nod</i>	10	<i>Saw</i>	4
<i>Nose Circles</i>	10			<i>Nose Circles</i>	10	<i>Single Leg Kicks</i>	6
<i>Head Float</i>	10			<i>Head Float</i>	10	<i>Beats</i>	10
<i>Ribcage/Angel Arms</i>	10			<i>Ribcage/Angel Arms</i>	10	<i>Double Leg Kicks</i>	5
<i>Rotating Arms</i>	10			<i>Rotating Arms</i>	10		
<i>Torso Twist</i>	10			<i>Torso Twist</i>	10		
<i>Flight</i>	10			<i>Flight</i>	10		
<i>Cat</i>	10			<i>Cat</i>	10		

NOTA: Os nomes dos exercícios estão no idioma original (inglês); Rep: número de repetições.

3.5.1 Treinamento de Pilates com Alto e Baixo Volume

Além da diferença no volume de treinamento entre os grupos – 20 versus 40 sessões – o tempo total de aula também foi modificado tendo em vista o aumento no

número de exercícios da quinta para a sexta semana. Até a quinta semana, ambos os grupos realizaram os fundamentos mais o pré-Pilates, totalizando 24 exercícios. A partir da sexta semana, o protocolo de solo básico foi realizado após os “fundamentos”, somando quatro exercícios. Ainda, algumas adaptações foram executadas com o objetivo de incremento na intensidade. Abaixo as alterações realizadas no treinamento:

- De 45 para 55 minutos de sessão;
- De 24 para 28 exercícios ao final da sessão;
- De 208 para 245 repetições ao final da sessão;
- Adaptações de membros inferiores nos exercícios *The Hundred*, *Roll Up*, *Single Leg Stretch* e *Double Leg Stretch*.

3.5.2 Grupo Controle

As participantes do grupo controle também foram avaliadas na situação pré-intervenção e pós-intervenção, nas quais foram aplicados os mesmos testes dos demais grupos, com o intuito de reproduzir a condição sem prática de exercícios. Concluída a pesquisa, as voluntárias tiveram a oportunidade de realizar o mesmo protocolo experimental.

3.6 Instrumentos de Medidas e Protocolos de Coleta

3.6.1 Determinação do Perfil Lipídico

Após 12 horas de jejum, amostras de sangue (4mL) foram coletadas da veia da região antecubital por um profissional capacitado. O sangue total foi posto em um tubo contendo ácido etileno diamino tetra-acético (EDTA) e, posteriormente, centrifugado a 3.000 rpm, por 10 minutos, a 4°C. Então, o sobrenadante (plasma) foi aliqotado e congelado na temperatura de -80°C para as subseqüentes análises.

As concentrações plasmáticas de colesterol total, lipoproteínas de alta densidade e triglicerídeos foram mensuradas através de kits colorimétricos (Roche Diagnostics, Basel, Suíça) em um analisador automático (Cobas C111, Roche Diagnostics, Basel,

Suíça), conforme instruções do fabricante. As coletas e análises foram realizadas no setor de bioquímica do LAPEX da ESEFID/UFRGS, utilizando os seguintes instrumentos:

- Agulhas;
- Seringas;
- Garrotes;
- Álcool;
- Algodão;
- Micropore;
- Tubos EDTA;
- Microtubo de polipropileno Eppendorf 2ml;
- Centrífuga Universal 320 R (Hettich);
- Equipamento automatizado Cobas C 111;
- Kits Roche.



Figura 3 – Pipetagem para mensuração do perfil lipídico, análise automatizada no Cobas, microcurvetas com reagentes e coleta sanguínea.

A coleta da amostra sanguínea foi realizada para a mensuração dos níveis plasmáticos das variáveis supracitadas. De posse desses valores, foram estimadas as

concentrações das lipoproteínas de baixa densidade, por meio da equação proposta por Friedewald *et al.* (1972), e a relação CT/HDL – mediante simples divisão das variáveis.

3.6.2 Avaliação da Pressão Arterial

A pressão arterial sistólica de repouso (PAS_{rep}) e a pressão arterial diastólica de repouso (PAD_{rep}) foram mensuradas com uso do monitor ambulatorial de pressão arterial (MAPA), da Marca Meditech, modelo ABPM04. Após 15 minutos de repouso, sentadas, em um ambiente livre de ruídos e com a temperatura mantida entre 24 e 26°C, as voluntárias tiveram os valores de PAS_{rep} e PAD_{rep} coletados nos momentos pré e pós-treinamento.

3.6.3 Avaliação da Qualidade de Vida

A avaliação da qualidade de vida foi realizada por meio do WHOQOL-BREF (FLECK *et al.*, 2000). Trata-se de um instrumento auto-aplicável, transcultural, traduzido e validado para o português, composto por 26 perguntas. Sua pontuação varia entre zero e 100 pontos, divididos em cinco domínios (qualidade de vida geral, físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente).

3.6.4 Testes de Aptidão Física

Os testes funcionais aplicados foram as avaliações adotadas por Rikli & Jones (1999). A bateria é composta por seis testes: *timed up and go*, rosca direta, levantar e sentar da cadeira, sentar e alcançar, alcançar atrás das costas e seis minutos de caminhada. As avaliações foram realizadas em forma de circuito, tendo o avaliador demonstrado o exercício antes de cada teste e as participantes, realizado uma tentativa para familiarização. O último exercício do circuito foi sempre o teste de seis minutos de caminhada.

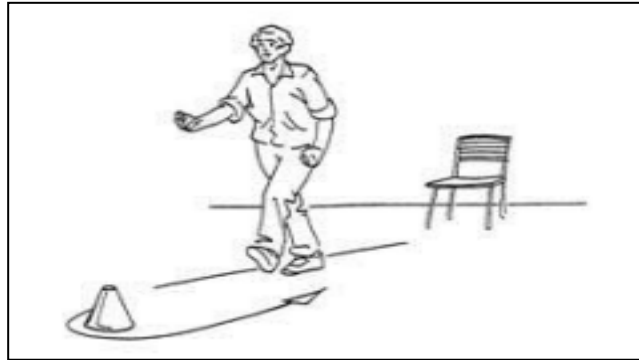


Figura 4 – Imagem ilustrativa do teste *timed up and go*.

- Teste *Timed Up and Go*: os objetivos do teste foram avaliar a velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. Sentada, a avaliada iniciou encostada na cadeira com as mãos sobre as coxas e os pés totalmente apoiados no solo. Ao sinal, ela levantou-se, caminhou o mais rápido possível e contornou um cone afastado a 2,44 metros de distância da cadeira. O cronometro foi parado no momento em que a voluntária sentou novamente na cadeira.



Figura 5 – Imagem ilustrativa do teste rosca direta.

- Rosca Direta: o objetivo do teste foi avaliar a força de resistência de membros superiores. O teste também teve 30 segundos de duração e o número de repetições foi avaliado. A participante executou o teste sentada em uma cadeira, com o tronco totalmente encostado e os pés apoiados no solo. O membro dominante foi utilizado para as avaliações pré e pós-treinamento.

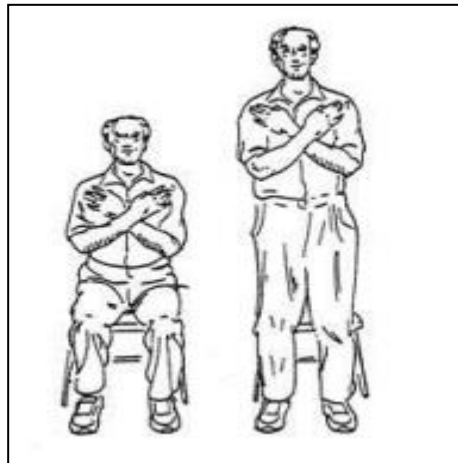


Figura 6 – Imagem ilustrativa do teste de levantar e sentar da cadeira.

- **Levantar e Sentar na Cadeira:** o objetivo do teste foi avaliar a força de resistência de membros inferiores. O teste teve a duração de 30 segundos e o número de repetições foi avaliado. A participante iniciou sentada no meio da cadeira, com a coluna ereta e os pés afastados na largura dos ombros, totalmente apoiados no solo. Os membros superiores deveriam estar cruzados ao nível dos pulsos e contra o peito. Ao sinal, a participante levantou até a extensão máxima (posição vertical) e regressou à posição inicial.



Figura 7 – Imagem ilustrativa do teste de alcançar atrás das costas.

- **Teste de Alcançar Atrás das Costas:** o objetivo foi avaliar a flexibilidade de membros superiores. Em pé, a participante posicionou a mão dominante por cima do ombro ipsilateral, atingindo o mais baixo possível em direção ao meio das costas. A palma

da mão ficou voltada para as costas e os dedos estendidos, com o cotovelo apontando para cima. O outro braço foi posicionado por baixo e por atrás, numa tentativa de tocar ou sobrepor os dedos médios de ambas as mãos. A distância entre a ponta dos dedos médios ou a medida em que se sobrepuseram foi registrada.

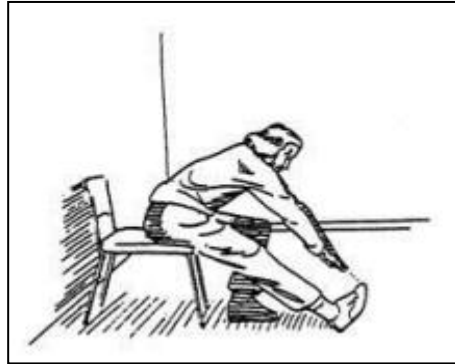


Figura 8 – Imagem ilustrativa do teste de sentar e alcançar.

- Sentar e Alcançar: o objetivo foi avaliar a flexibilidade de membros inferiores. Iniciou-se o teste na posição sentada, em seguida a participante deslocou seu corpo à frente, até sentar na extremidade da cadeira. Com uma perna fletida e o pé totalmente apoiado no solo, a outra perna (de preferência) foi estendida, com o calcanhar no chão e o pé fletido a aproximadamente 90°. A participante flexionou o tronco à frente, deslizando as mãos (uma sobre a outra, com as pontas dos dedos sobrepostas) ao longo da perna estendida, com a intenção de tocar os dedos dos pés. Utilizando uma régua de 45 centímetros, o avaliador registrou a distância entre as pontas dos dedos da mão e dos dedos do pé. Após duas tentativas, o melhor valor foi registrado.



Figura 9 – Teste de seis minutos de caminhada.

- Teste de Seis Minutos de Caminhada: o objetivo foi avaliar a resistência aeróbica. Um percurso de 30 metros foi sinalizado a cada 1,5 metro. No final, a distância percorrida foi registrada (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

3.6.5 Avaliação do Escore de Risco Cardiovascular

A avaliação do escore de risco cardiovascular de Framingham foi realizada através do site www.easycalculation.com, no qual se estima a probabilidade de ocorrer infarto do miocárdio ou morte por doença coronária no período de 10 anos em indivíduos sem diagnóstico prévio de aterosclerose clínica. A equação é composta pelas variáveis: gênero, idade, concentrações de colesterol total e das lipoproteínas de alta densidade, pressão arterial sistólica de repouso, presença ou não de tabagismo e de medicação para hipertensão.

Pontos	Risco (%)	Pontos	Risco (%)
≤ -2	< 1	13	10,0
-1	1,0	14	11,7
0	1,2	15	13,7
1	1,5	16	15,9
2	1,7	17	18,5
3	2,0	18	21,6
4	2,4	19	24,8
5	2,8	20	28,5
6	3,3	21+	> 30
7	3,9		
8	4,5		
9	5,3		
10	6,3		
11	7,3		
12	8,6		

Figura10 – Risco cardiovascular global em 10 anos: para mulheres (Xavier *et al.*, 2013).

3.6.6 Análise de Medicamentos e Avaliação de Composição Corporal

No primeiro encontro, uma ficha anamnética foi preenchida para que as voluntárias respondessem, entre outras questões, quais medicações utilizavam (frequência e dose) bem como os valores dos exames prévios relativos ao perfil lipídico.

Para a avaliação de composição corporal, as participantes compareceram vestindo trajes em duas peças para que as medidas de estatura (estadiômetro com resolução de 1 milímetro) e de massa corporal total (balança digital com resolução de 0,1 quilograma) fossem realizadas. De posse desses valores, os índices de massa corporal foram calculados pelo uso da fórmula $\text{massa}/\text{estatura}^2$. Na sequência, foram realizadas as medidas de sete dobras cutâneas (adipômetro com resolução de 1 milímetro): tricipital, subescapular, supra-íliaca, abdominal, peitoral, axilar-média e coxa. As dobras cutâneas foram mensuradas três vezes cada uma na mesma ordem, sendo que, se as duas primeiras medidas apresentassem o mesmo valor, a terceira medida não seria necessária. Quando as três apresentaram valores diferentes, a mediana dos valores foi utilizada. Todas as coletas de composição corporal foram realizadas pelo mesmo avaliador treinado e anotadas em uma ficha de coleta.

3.6.7 Controle Alimentar

O monitoramento da alimentação foi realizado por meio da utilização de um recordatório alimentar de três dias (APÊNDICE 4). Os três grupos foram orientados a não alterarem drasticamente seus hábitos alimentares durante o período da pesquisa. O registro foi composto por anotações de refeições realizadas pelas participantes, referentes a dias alternados da mesma semana, sendo um deles no final de semana.

O instrumento foi calculado por uma nutricionista nos momentos das avaliações (pré e pós-treinamento). As variáveis analisadas foram o valor energético total e os percentuais de carboidratos, lipídeos e proteínas. Para tanto, as voluntárias foram previamente orientadas quanto às normas de preenchimento e também quanto aos tamanhos das porções dos alimentos, visando uma maior padronização dos dados.

3.7 Análise Estatística

Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, com valores apresentados em média e limites inferiores e superiores com intervalos de confiança de 95%. Os resultados foram apresentados em dois modelos de análises: uma análise “por protocolo” e uma análise por “intenção de tratar”.

Quanto aos dados de caracterização da amostra, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk com o objetivo de verificar a normalidade dos dados. Adicionalmente, o teste de Levene foi realizado no intuito de testar a homogeneidade das variâncias. Confirmados os pressupostos de normalidade e homogeneidade, uma análise de variância de um caminho (ANOVA *One-Way*) com o fator “grupo” foi realizada para comparar as médias iniciais dos três grupos experimentais.

Em relação aos efeitos das diferentes intervenções propostas, o método de equações de estimativas generalizadas (GEE) foi adotado com o intuito de verificar as diferenças entre e intra-grupos. Para localizar as possíveis diferenças apontadas pela GEE, o *post hoc* de Bonferroni foi aplicado. Optou-se pela utilização do método GEE, pois é possível aplicá-lo em dados que apresentam distribuição normal ou não. Ainda,

no caso de perda de alguma participante do estudo, a inclusão de dados conhecidos como “*missing data*” foi possível de ser realizada.

O nível de significância adotado foi de $\alpha=0,05$ e os dados foram processados no pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences for Windows*), versão 22.0.

3.8 Aspectos Éticos, Riscos e Benefícios

O projeto foi submetido, via Plataforma Brasil, ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As participantes foram informadas dos objetivos do estudo em questão, optando em participar ou não das atividades propostas pela pesquisa. Aquelas que aceitaram participar preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido e tiveram acesso aos resultados dos exames e testes realizados. As identidades das participantes não foram reveladas, mantendo o sigilo adequado ao comportamento científico. Todos puderam optar por desistir das atividades a qualquer momento.

No que se refere aos riscos envolvidos em um treinamento com exercícios de Pilates, os pesquisadores responsáveis pela realização dos procedimentos experimentais tiveram o cuidado em minimizá-los ao longo da execução destes. Neste sentido, a participação nas sessões de familiarização e durante o treinamento envolveu a possibilidade de apresentar desconforto muscular por motivo de fadiga. Por isso, o exercício foi mantido em níveis de esforço seguros e suspenso sempre que necessário, recebendo o atendimento adequado. As coletas foram realizadas por profissionais devidamente qualificados, visando minimizar desconfortos ou mesmo erros durante as coletas.

Os benefícios inerentes à participação no estudo podem ser relacionados ao acesso a diversos exames provenientes das avaliações, importantes no controle e manejo das dislipidemias, além da possibilidade de praticar os exercícios de Pilates orientadas por profissionais qualificados e em local adequado para a prática das aulas.

4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados da seguinte maneira: o primeiro tópico apresentará o fluxograma das participantes, bem como os dados de caracterização da amostra. O seguinte apresentará os resultados da análise por protocolo dos desfechos primários e secundários e, em seguida, por “intenção de tratar”. No quarto tópico, as frequências de treinamento e os dados de controle alimentar serão abordados.

4.1 Fluxograma e Caracterização da Amostra

Na fase inicial do estudo, 35 mulheres pós-menopáusicas dislipidêmicas foram alocadas por sorteio em três grupos, resultando em 11 mulheres no grupo controle e 12 nos grupos de treinamento. Antes das avaliações pré-intervenção três voluntárias do grupo alto volume, uma do grupo baixo volume e cinco do grupo controle desistiram de participar do estudo. Aquelas que não completaram as intervenções foram convidadas a retornar ao laboratório para realizar as avaliações finais. Ao final, cinco participantes não completaram as 10 semanas de intervenção, sendo uma do grupo alto volume e quatro do grupo baixo volume. Somente duas voluntárias se dispuseram a participar das reavaliações (grupo baixo volume), desta forma, os dados daquelas que não retornaram foram imputados pelo método estatístico da GEE.

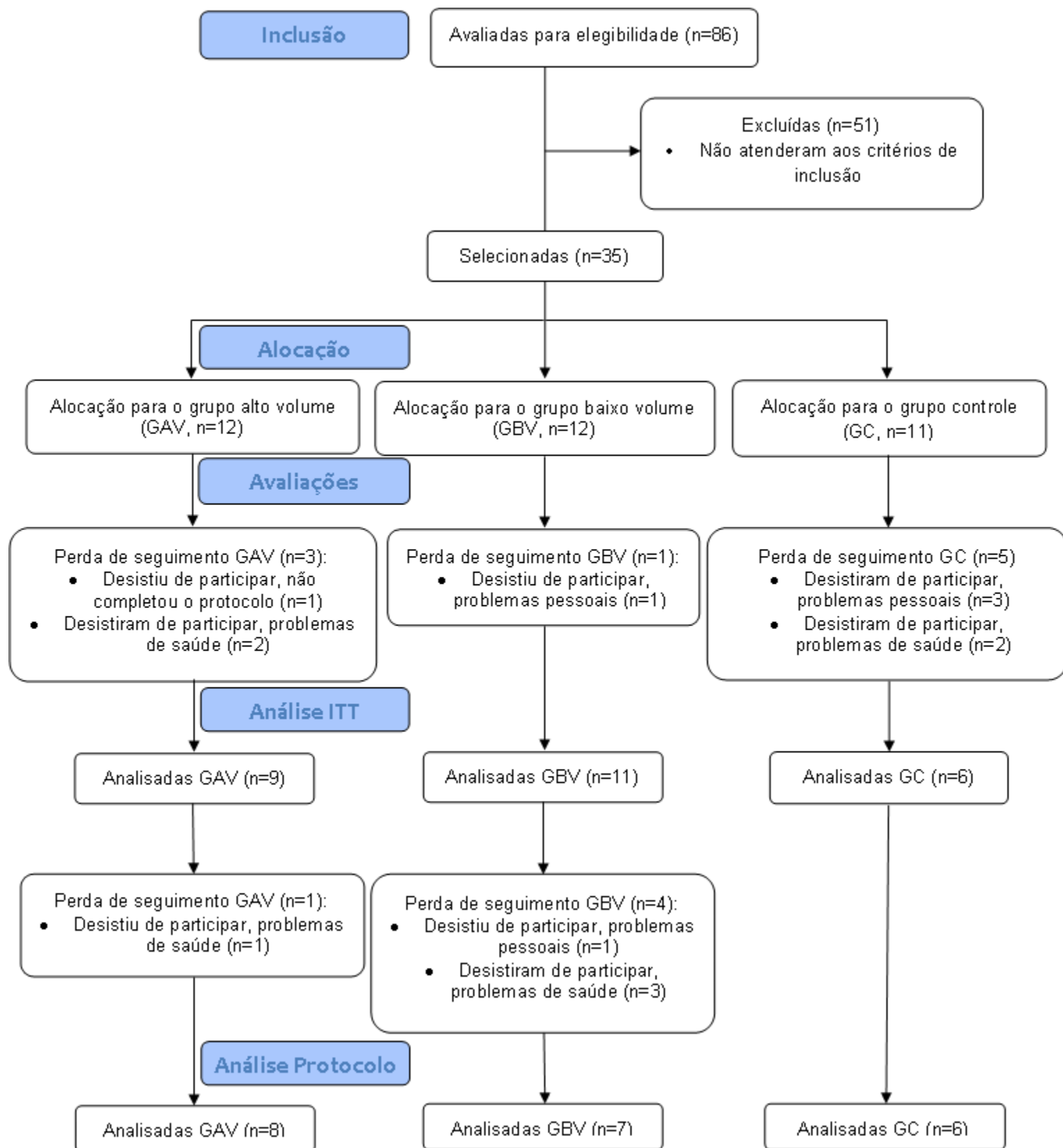


Figura 11 – Fluxograma das participantes do ensaio.

A tabela 1 demonstra que as participantes dos três grupos experimentais iniciaram o estudo em condições semelhantes em relação a suas idades, estaturas, MCT, IMC e Σ DC, não evidenciando diferenças estatisticamente significativas para nenhuma das variáveis no momento pré-intervenção.

Tabela 1 – Médias e intervalos de confiança (IC 95%) dos dados de idade, estatura, massa corporal total (MCT), índice de massa corporal (IMC) e somatório de dobras cutâneas (Σ DC) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC) no momento pré-intervenção.

Variável	GAV (n=9)	GBV (n=11)	GC (n=6)	p
	Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	
Idade (anos)	64,0 (61,6 - 66,4)	64,3 (60,1 - 68,5)	64,1 (60,5 - 67,7)	0,986
Estatura (m)	1,59 (1,54 - 1,64)	1,58 (1,53 - 1,63)	1,54 (1,46 - 1,63)	0,427
MCT (kg)	81,5 (71,3 - 91,6)	73,6 (63,5 - 83,73)	79,8 (66,2 - 93,4)	0,431
IMC (kg/m ²)	32,0 (29,3 - 34,7)	29,3 (26,0 - 32,5)	33,3 (29,3 - 37,3)	0,151
Σ Dobras	253,9 (214 - 293,8)	241,7 (201,6 - 281,8)	281,2 (236,6 - 325,8)	0,365
Medicamentos (n)				
Betabloqueadores	1	4	2	0,413
Inibidores da ECA	0	1	2	0,133
Bloqueadores Canais Ca ⁺⁺	0	1	0	0,492
ARA II	1	2	2	0,560
Diuréticos	1	3	2	0,551
AAS	0	2	1	0,406
Antidiabéticos	1	1	1	0,895

NOTA – ECA: enzima conversora da angiotensina; Ca⁺⁺: cálcio; ARA II: antagonistas do receptor da angiotensina II; AAS: ácido acetil salicílico.

4.2 Resultados da Análise por Protocolo

4.2.1 Desfechos Primários

Ao total, 26 mulheres iniciaram o treinamento, entretanto, ao longo das 10 semanas de intervenção, houve a perda de uma participante no GAV e quatro no GBV, encerrando com o total de 21 participantes nesta análise.

As equações de estimativa generalizadas demonstraram que nenhum dos dados bioquímicos apresentou diferença significativa após o período de intervenção. Tal comportamento pode ser observado nos três grupos experimentais, sendo que a análise estatística não demonstrou efeito grupo, tempo ou interação significativos.

Tabela 2 – Concentrações de colesterol total (CT), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos (TG), lipoproteínas de alta densidade (HDL) e relação CT/HDL dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por protocolo.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção		Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%	p	p	p
CT (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 8)	202,2 (173,1 - 231,3) ^a	198,9 (156,7 - 241) ^a	-1,6	0,269	0,606	0,303
	GBV (n=7)	198,3 (182,3 - 214,3) ^a	196,4 (180 - 212,9) ^a	-0,9			
	GC (n=6)	166,4 (142,5 - 190,3) ^a	179,5 (147,2 - 211,9) ^a	+7,8			
LDL (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 8)	111,6 (85,9 - 137,4) ^a	110,9 (77,6 - 144,2) ^a	-0,6	0,272	0,995	0,298
	GBV (n=7)	109,0 (89,7 - 128,2) ^a	101,7 (83,7 - 119,7) ^a	-6,6			
	GC (n=6)	83,5 (67,7 - 99,4) ^a	91,5 (67,9 - 115) ^a	+9,5			
TG (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 8)	144,1 (82,5 - 205,6) ^a	134,4 (90,7 - 178,2) ^a	-6,7	0,914	0,139	0,192
	GBV (n=7)	138,3 (103,2 - 173,3) ^a	165,2 (122,8 - 207,6) ^a	+19,4			
	GC (n=6)	136,8 (82,2 - 191,3) ^a	171,8 (68,8 - 274,7) ^a	+25,5			
HDL (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 8)	61,7 (51,5 - 71,9) ^a	61 (49,1 - 73) ^a	-1,1	0,717	0,623	0,871
	GBV (n=7)	61,6 (48,5 - 74,7) ^a	61,6 (47,8 - 75,5) ^a	0			
	GC (n=6)	55,5 (42,2 - 68,8) ^a	53,7 (37,6 - 69,7) ^a	-4,5			
Relação CT/HDL	GAV (n= 8)	3,68 (2,33 - 5,04) ^a	3,45 (2,43 - 4,48) ^a	-6,0	0,988	0,690	0,104
	GBV (n=7)	3,50 (2,69 - 4,31) ^a	3,48 (2,62 - 4,35) ^a	-0,5			
	GC (n=6)	3,24 (2,35 - 4,13) ^a	3,64 (2,38 - 4,91) ^a	+12,3			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; Δ%: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução.

4.2.2 Desfechos Secundários

As equações de estimativa generalizadas demonstraram que ambas as médias de pressão arterial apresentaram interação grupo*tempo significativa ($p < 0,001$). Os dados da análise demonstraram que pressão arterial sistólica teve seus valores significativamente elevados no grupo alto volume (6,1%) e diminuídos no grupo controle (9,8%). E os valores de PAD só foram alterados significativamente no grupo controle, com queda de 17,1%.

Tabela 3 – Valores de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por protocolo.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	Grupo	Tempo	Grupo*Tempo	
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	$\Delta\%$	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>P</i>
PAS (mmHg)	GAV (n= 8)	129,2 (123,1 - 135,3) ^a	137,2 (130,8 - 143,6) ^b	+6,1	0,517	0,716	<0,001*
	GBV (n=7)	126,7 (119,5 - 133,8) ^a	129,5 (119,9 - 139,2) ^a	+2,2			
	GC (n=6)	137,1 (127,9 - 146,3) ^a	123,6 (115,9 - 131,3) ^b	-9,8			
PAD (mmHg)	GAV (n= 8)	70,8 (64,9 - 76,8) ^a	73,1 (67,6 - 78,6) ^a	+3,2	0,669	0,026*	<0,001*
	GBV (n=7)	68,4 (61,9 - 74,9) ^a	68,5 (62,1 - 75) ^a	+0,1			
	GC (n=6)	77,6 (67,3 - 87,9) ^a	64,3 (51 - 77,6) ^b	-17,1			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; $\Delta\%$: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Com relação à qualidade de vida, nenhuma diferença significativa pode ser observada nos domínios físico, psicológico e ambiental quanto aos fatores tempo e grupo. Entretanto, a comparação de Bonferroni demonstrou que na qualidade de vida geral houve diferenças significativas ($p=0,038$) entre GBV e GC, com valores maiores referentes ao grupo que realizou o treinamento (4,6%). Além disso, o domínio social alcançou uma melhora significativa ($p < 0,001$) dos valores para o GBV, com um aumento de quase 23,7% após as semanas de treinamento.

Tabela 4 – Pontuações da qualidade de vida geral e nos domínios físico, psicológico, social e ambiental dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por protocolo.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	Grupo	Tempo	Grupo*Tempo	
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	$\Delta\%$	p	p	
Geral	GAV (n= 8)	75,0 (65,3 - 84,6) ^{AB}	78,1 (66,8 - 89,3) ^{AB}	+4,1	0,038*	0,459	0,846
	GBV (n=7)	75,0 (61,9 - 88) ^B	78,5 (74,3 - 82,7) ^B	+4,6			
	GC (n=6)	62,5 (54,3 - 70,6) ^A	62,5 (50,9 - 74) ^A	0			
Físico	GAV (n= 8)	64,2 (58,4 - 70) ^a	62,9 (56,4 - 69,4) ^a	-2,0	0,760	0,200	0,237
	GBV (n=7)	58,1 (51,2- 65) ^a	61,2 (49,1 - 73,2) ^a	+5,3			
	GC (n=6)	58,3 (54,7 - 61,8) ^a	66,0 (53,6 - 78,4) ^a	+13,2			
Psicológico	GAV (n= 8)	61,7 (57,4 - 66,1) ^a	63,3 (58,6 - 68) ^a	+2,5	0,759	0,206	0,913
	GBV (n=7)	63,0 (55,1 - 71) ^a	65,4 (59,1 - 71,8) ^a	+3,8			
	GC (n=6)	60,4 (56,6 - 64,1) ^a	62,0 (55,8 - 69,1) ^a	+2,6			
Social	GAV (n= 8)	67,1 (55,7 - 78,5) ^a	65,6 (53,9 - 77,3) ^a	-2,2	0,333	0,005*	0,022*
	GBV (n=7)	65,4 (57,1 - 73,8) ^a	80,9 (72,4 - 89,5) ^b	+23,7			
	GC (n=6)	72,2 (59,6 - 84,7) ^a	83,3 (69,9 - 96,6) ^a	+15,3			
Ambiental	GAV (n= 8)	70,7 (61,6 - 79,7) ^a	70,5 (63,1 - 78) ^a	-0,2	0,926	0,371	0,105
	GBV (n=7)	65,5 (58,3 - 72,9) ^a	71,4 (63,6 - 79,1) ^a	+9,0			
	GC (n=6)	69,7 (63,2 - 76,3) ^a	68,7 (58,7 - 78,7) ^a	-1,4			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre grupos; $\Delta\%$: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Quanto à aptidão física funcional, a análise por protocolo demonstrou diferenças em relação aos testes *timed up and go* ($p=0,016$), rosca bíceps ($p=0,014$), levantar e sentar ($p=0,002$) e seis minutos ($p=0,003$). Nenhuma diferença significativa foi encontrada nos dados relativos aos testes de flexibilidade, tanto no de membros inferiores quanto no de superiores, após as 10 semanas de intervenção. Ao comparar os pares por Bonferroni, verificou-se diferenças significativas ($p=0,016$) no teste *timed up and go*, sendo que o grupo alto volume apresentou médias maiores com relação ao grupo baixo volume, mantendo o mesmo comportamento ao final do período avaliado. No que diz respeito à rosca direta, os três grupos aumentaram significativamente seus percentuais em 10,3% para o grupo alto volume, 4,0% para o grupo baixo volume e 13,5% para o grupo controle. Da mesma forma que o teste anterior, o levantar e sentar também observou diferenças significativas nos grupos alto volume, baixo volume e

controle (4,5%, 17,9% e 6,0%, respectivamente). Apenas os grupos que treinaram 10 semanas apresentaram acréscimos significativos ($p < 0,001$) da distância percorrida no teste de seis minutos de caminhada, tendo o grupo alto volume incrementado 32,4% e o grupo baixo volume 23,3%.

Tabela 5 – Valores dos testes funcionais de Rikli & Jones (1999) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por protocolo.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	$\Delta\%$	p	p
TUG (s)	GAV (n= 8)	6,5 (6,1 - 6,9) ^A	6,8 (6,3 - 7,3) ^A	+4,6	0,016*	0,904
	GBV (n=7)	6,0 (5,6 - 6,4) ^B	6,0 (5,6 - 6,3) ^B	0		
	GC (n=6)	6,8 (5,9 - 7,6) ^{AB}	6,5 (5,2 - 7,9) ^{AB}	-4,4		
Rosca Direta (30s)	GAV (n= 8)	18,3 (15,9 - 20,8) ^a	20,2 (17,1 - 23,3) ^b	+10,3	0,619	0,014*
	GBV (n=7)	17,4 (16,1 - 18,7) ^a	18,1 (16,2 - 20) ^b	+4,0		
	GC (n=6)	17 (14,1 - 19,8) ^a	19,3 (17,1 - 21,4) ^b	+13,5		
Levantar e Sentar (30s)	GAV (n= 8)	11,1 (9,9 - 12,2) ^a	11,6 (10,3 - 12,8) ^b	+4,5	0,362	0,002*
	GBV (n=7)	11,7 (9,6 - 13,7) ^a	13,8 (12 - 15,5) ^b	+17,9		
	GC (n=6)	11,6 (10,6 - 12,6) ^a	12,3 (11,2 - 13,4) ^b	+6,0		
Sentar e Alcançar (cm)	GAV (n= 8)	-2,0 (-9,1 a 5,1) ^a	1,0 (-6,8 a 9) ^a	+150	0,223	0,775
	GBV (n=7)	-8,8 (-13 a -4,6) ^a	-5,4 (-9,4 a -1,3) ^a	+38,6		
	GC (n=6)	-5,5 (-17,4 a 6,2) ^a	-14 (-26,4 a -1,5) ^a	-154,5		
Alcançar Atrás das Costas (cm)	GAV (n= 8)	-9,6 (-15,5 a -3,8) ^a	-8,9 (-15,5 a -2,2) ^a	+7,3	0,718	0,550
	GBV (n=7)	-11,4 (-16,8 a -5,9) ^a	-8,8 (-16,6 a -0,9) ^a	+22,8		
	GC (n=6)	-7,3 (-12,5 a -2,1) ^a	-7,0 (-15,9 a 1,9) ^a	+4,1		
Seis Minutos (m)	GAV (n= 8)	414,2 (390,5 - 437,9) ^a	548,8 (526,2 - 571,4) ^b	+32,4	0,003*	<0,001*
	GBV (n=7)	472,9 (446,1 - 499,6) ^a	583,3 (552,9 - 613,6) ^b	+23,3		
	GC (n=6)	436,2 (366,3 - 506,1) ^a	432,3 (333,9 - 530,7) ^a	-0,9		

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre grupos; $\Delta\%$: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$; TUG: *timed up and go*.

Quanto ao risco cardiovascular, as equações de estimativas generalizadas demonstraram não haver efeitos principais grupo e tempo significativos tanto para a pontuação como para os percentuais, da mesma forma, ambas as interações grupo*tempo não foram significantes.

Tabela 6 – Pontuação e percentual do escore de risco cardiovascular dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por protocolo.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção		Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%	p	p	p
Pontuação	GAV (n= 8)	14,6 (13,2 - 16) ^a	14,6 (13,2 - 16) ^a	0	0,549	0,464	0,818
	GBV (n=7)	13,2 (11,4 - 15,1) ^a	13,5 (11,5 - 15,5) ^a	+2,2			
	GC (n=6)	14,1 (12,2 - 16) ^a	14,5 (11,8 - 17,1) ^a	+2,8			
Percentual	GAV (n= 8)	3 (1,9 - 4) ^a	2,7 (1,9 - 3,5) ^a	-10	0,774	0,685	0,436
	GBV (n=7)	2,2 (1,1 - 3,4) ^a	2,5 (1,3 - 3,7) ^a	+13,6			
	GC (n=6)	3 (1,1 - 4,8) ^a	3,2 (0,5 - 5,9) ^a	+6,6			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo.

4.3 Resultados da Análise por “Intenção de Tratar”

4.3.1 Desfechos Primários

Os dados do perfil lipídico dos três grupos experimentais serão apresentados da mesma forma que na análise anterior. Entretanto, os valores das 26 participantes inicialmente selecionadas foram incluídos nesta análise. Das cinco voluntárias que não completaram as intervenções, apenas duas retornaram para as reavaliações (grupo baixo volume). As três que não se dispuseram a comparecer tiveram seus dados imputados pelo método da GEE no programa estatístico SPSS.

Tabela 7 – Concentrações de colesterol total (CT), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos (TG), lipoproteínas de alta densidade (HDL) e relação CT/HDL dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por “intenção de tratar”.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção		Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%	p	p	p
CT (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 9)	195,6 (167 - 224,3) ^a	198,9 (156,7 - 241) ^a	+1,6	0,549	0,317	0,625
	GBV (n=11)	183,3 (162,5 - 204,1) ^a	184,9 (164,1 - 205,7) ^a	+0,8			
	GC (n=6)	166,4 (142,5 - 190,3) ^a	179,5 (147,2 - 211,9) ^a	+7,8			
LDL (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 9)	105,6 (80,2 - 13) ^a	110,9 (77,6 - 144,2) ^a	+5,0	0,470	0,495	0,489
	GBV (n=11)	99,3 (82 - 116,6) ^a	95,2 (79 - 111) ^a	-4,1			
	GC (n=6)	83,5 (67,7 - 99,4) ^a	91,5 (67,9 - 115) ^a	+9,5			
TG (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 9)	155,4 (96,8 - 214) ^a	134,4 (90,7 - 178,2) ^a	-13,5	0,946	0,356	0,128
	GBV (n=11)	145,1 (115,4 - 174,7) ^a	164,3 (123,6 - 205) ^a	+13,2			
	GC (n=6)	136,8 (82,2 - 191,3) ^a	171,8 (68,8 - 274,7) ^a	+25,5			
HDL (mg.dl ⁻¹)	GAV (n= 9)	58,9 (48,3 - 69,4) ^a	61,0 (49,1 - 73) ^a	+3,5	0,798	0,716	0,632
	GBV (n=11)	54,9 (44,9 - 65) ^a	56,8 (44,4 - 69,3) ^a	+3,4			
	GC (n=6)	55,5 (42,2 - 68,8) ^a	53,7 (37,6 - 69,7) ^a	-3,2			
Relação CT/HDL	GAV (n= 9)	3,71 (2,51 - 4,92) ^a	3,45 (2,43 - 4,48) ^b	-7,0	0,983	0,760	0,040*
	GBV (n=11)	3,55 (2,97 - 4,12) ^a	3,51 (2,83 - 4,18) ^a	-1,1			
	GC (n=6)	3,24 (2,35 - 4,13) ^a	3,64 (2,38 - 4,91) ^a	+12,3			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; Δ%: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para p<0,05.

A análise demonstrou que colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade, triglicerídeos e lipoproteínas de alta densidade não apresentaram diferenças estatisticamente significativas após as 10 semanas de treinamento. Verificou-se apenas para relação CT/HDL interação grupo*tempo significativa (p=0,040), indicando uma diminuição estatisticamente significativa nos valores do grupo controle do momento pré para o pós-intervenção (p=0,032). Essa queda na relação CT/HDL ao longo do estudo foi de 7%, enquanto que os outros grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

4.3.2 Desfechos Secundários

Assim como na análise por protocolo, nota-se que as médias de pressão arterial sistólica e diastólica apresentaram diferenças significativas na interação grupo*tempo. Como mostra a tabela 8, a pressão arterial sistólica obteve um incremento de 5,9% para o grupo alto volume e uma queda de 9,8% para o grupo controle, ambos os percentuais considerados estatisticamente significativos. Já a pressão arterial diastólica obteve mudanças significativas somente para o grupo controle, diminuindo seus valores em 17,1% após o período de intervenção.

Tabela 8 – Valores de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por “intenção de tratar”.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção		Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
	Grupo	Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%	p	p	p
PAS (mmHg)	GAV (n= 9)	129,5 (124 - 135) ^a	137,2 (130,8 - 143,6) ^b	+5,9	0,564	0,819	<0,001*
	GBV (n=11)	127,1 (120,5 - 133,6) ^a	131,2 (122,2 - 140,2) ^a	+3,2			
	GC (n=6)	137,1 (127,9 - 146,3) ^a	123,6 (115,9 - 131,3) ^b	-9,8			
PAD (mmHg)	GAV (n= 9)	71 (65,7 - 76,2) ^a	73,1 (67,6 - 78,6) ^a	+2,9	0,657	0,033*	<0,001*
	GBV (n=11)	68,4 (62,9 - 73,8) ^a	69,3 (63,5 - 75,2) ^a	+1,3			
	GC (n=6)	77,6 (67,3 - 87,9) ^a	64,3 (51 - 77,6) ^b	-17,1			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; Δ%: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Nenhuma diferença significativa foi observada na qualidade de vida geral, nem nos domínios físico, psicológico ou ambiental, do momento pré para pós-intervenção nos três grupos. No domínio social, observou-se diferenças estatisticamente significativas ($p=0,008$) após as 10 semanas em todos os grupos, com incrementos de 3,4% para o grupo alto volume, 20% para o grupo baixo volume e 15,3% para o grupo controle.

Tabela 9 – Pontuações da qualidade de vida geral e nos domínios físico, psicológico, social e ambiental dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por “intenção de tratar”.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	$\Delta\%$	<i>p</i>	<i>P</i>
Geral	GAV (n= 9)	69,4 (56 - 82,8) ^a	78,1 (66,8 - 89,3) ^a	+12,5	0,070	0,100
	GBV (n=11)	71,5 (62 - 81) ^a	78,5 (74,3 - 82,7) ^a	+9,7		
	GC (n=6)	62,5 (54,3 - 70,6) ^a	62,5 (50,9 - 74) ^a	0		
Físico	GAV (n= 9)	61,1 (53,2 - 68,9) ^a	62,9 (56,4 - 69,4) ^a	+2,9	0,870	0,121
	GBV (n=11)	58,1 (53,3 - 62,8) ^a	61,2 (53,3 - 62,8) ^a	+5,3		
	GC (n=6)	58,3 (54,7 - 61,8) ^a	66,0 (53,6 - 78,4) ^a	+13,2		
Psicológico	GAV (n= 9)	60,4 (55,9 - 65) ^a	63,3 (58,6 - 68) ^a	+4,8	0,783	0,090
	GBV (n=11)	62,1 (56,8 - 67,4) ^a	65,4 (59,1 - 71,8) ^a	+5,3		
	GC (n=6)	60,4 (56,5 - 64,1) ^a	62,5 (55,8 - 69,1) ^a	+3,4		
Social	GAV (n= 9)	63,4 (51,1 - 75,7) ^a	65,6 (53,9 - 77,3) ^b	+3,4	0,191	0,008*
	GBV (n=11)	67,4 (58,6 - 76,1) ^a	80,9 (72,4 - 89,5) ^b	+20,0		
	GC (n=6)	72,2 (59,6 - 84,7) ^a	83,3 (69,9 - 96,6) ^b	+15,3		
Ambiental	GAV (n= 9)	67,3 (57,2 - 77,5) ^a	70,5 (63,1 - 78) ^a	+4,7	0,931	0,117
	GBV (n=11)	63,6 (57,6 - 69,6) ^a	71,4 (63,6 - 79,1) ^a	+12,2		
	GC (n=6)	69,7 (63,2 - 76,3) ^a	68,7 (58,7 - 78,7) ^a	-1,4		

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; $\Delta\%$: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Com respeito à aptidão física, as 10 semanas de intervenção foram capazes de alterar significativamente apenas as médias dos testes de levantar e sentar ($p=0,001$) e de seis minutos de caminhada ($p=0,007$). Os outros três testes (rosca direta, sentar e alcançar e *timed up and go*) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas do momento pré para pós-intervenção, em nenhum dos grupos. Os três grupos aumentaram seus percentuais de forma significativa ($p < 0,001$) com valores muito similares aos da análise por protocolo no teste de levantar e sentar. Similarmente a outra análise, no teste de seis minutos de caminhada verifica-se incrementos estatisticamente significativos apenas para os grupos que realizaram o treinamento de Pilates, sendo de 33,4% no alto volume e 18,0% no baixo volume.

Tabela 10 – Valores dos testes funcionais de Rikli & Jones (1999) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por “intenção de tratar”.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção		Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
Grupo		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%	p	p	P
TUG (s)	GAV (n= 9)	6,4 (6 - 6,8) ^a	6,8 (6,3 - 7,3) ^a	+6,3	0,761	0,973	0,231
	GBV (n=11)	6,5 (5,9 - 7,1) ^a	6,3 (5,6 - 6,9) ^a	-3,0			
	GC (n=6)	6,8 (5,9 - 7,6) ^a	6,5 (5,2 - 7,9) ^a	-4,4			
Rosca Direta (30s)	GAV (n= 9)	19,2 (16,5 - 21,9) ^a	20,2 (17,1 - 23,3) ^a	+5,2	0,545	0,065	0,636
	GBV (n=11)	17,8 (16,9 - 18,7) ^a	18,4 (16,7 - 20,1) ^a	+3,3			
	GC (n=6)	17 (14,1 - 19,8) ^a	19,3 (17,1 - 21,4) ^a	+13,5			
Levantar e Sentar (30s)	GAV (n= 9)	11,1 (10 - 12,1) ^a	11,6 (10,3 - 12,8) ^b	+4,5	0,613	0,001*	0,110
	GBV (n=11)	11,0 (9,4 - 12,5) ^a	13,0 (10,8 - 15,1) ^b	+18,1			
	GC (n=6)	11,6 (10,6 - 12,6) ^a	12,3 (11,2 - 13,4) ^b	+6,0			
Sentar e Alcançar (cm)	GAV (n= 9)	-3,0 (-9,5 a 3,5) ^a	1,0 (-6,8 a 9) ^a	+66,6	0,160	0,735	0,159
	GBV (n=11)	-9,5 (-12,7 a -6,3) ^a	-7,5 (-12,7 a -2,3) ^a	+21,0			
	GC (n=6)	-5,5 (-17,4 a 6,2) ^a	-14 (-26,4 a -1,5) ^a	-154,5			
Alcançar Atrás das Costas (cm)	GAV (n= 9)	-8,5 (-14,1 a -2,8) ^a	-8,9 (-15,5 a -2,2) ^a	+4,7	0,737	0,793	0,912
	GBV (n=11)	-10,9 (-14,5 a -7,2) ^a	-9,3 (-15,9 a -2,7) ^a	+14,7			
	GC (n=6)	-7,3 (-12,5 a -2,1) ^a	-7,0 (-15,9 a 1,9) ^a	+4,1			
Seis Minutos (m)	GAV (n= 9)	411,4 (389,7 - 433,1) ^a	548,8 (526,2 - 571,4) ^b	+33,4	0,072	<0,001*	0,007*
	GBV (n=11)	472,5 (439,8 - 505,2) ^a	557,8 (504,8 - 610,8) ^b	+18,0			
	GC (n=6)	436,2 (366,3 - 506,1) ^a	432,3 (333,9 - 530,7) ^a	-0,9			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo; Δ%: variação percentual do pré- para o pós-intervenção; +: aumento; -: redução; *: representa diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$; TUG: *timed up and go*.

Assim como na análise por protocolo, nenhum dos grupos de intervenção apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação à pontuação ou ao percentual do risco cardiovascular.

Tabela 11 – Pontuação e percentual do escore de risco cardiovascular dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC), na análise por “intenção de tratar”.

	Grupo	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	$\Delta\%$	Grupo	Tempo	Grupo*Tempo
		Média (IC 95%)	Média (IC 95%)		<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Pontuação	GAV (n= 9)	14,7 (13,5 - 16) ^a	14,6 (13,7 - 15,5) ^a	-0,68	0,947	0,655	0,663
	GBV (n=11)	14,7 (12,8 - 16,5) ^a	14,8 (12,6 - 17,1) ^a	+0,68			
	GC (n=6)	14,1 (12,2 - 16) ^a	14,5 (11,8 - 17,1) ^a	+2,8			
Percentual	GAV (n= 9)	3,1 (2,1 - 4) ^a	2,7 (1,9 - 3,5) ^a	-12,9	0,685	0,668	0,186
	GBV (n=11)	3,8 (1,6 - 5,9) ^a	4,2 (1,6 - 6,7) ^a	+10,5			
	GC (n=6)	3 (1,1 - 4,8) ^a	3,2 (0,5 - 5,9) ^a	+6,6			

NOTA: Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa do momento pré para o pós-intervenção no mesmo grupo.

4.4 Frequências de Treinamento

Com relação à frequência de treinamento, optou-se por não realizar testes estatísticos, descrevendo apenas de forma descritiva. Ao final do período de intervenção, o grupo alto volume completou 87% das 40 sessões e o grupo baixo volume 96% das 20 sessões.

4.5 Controle Alimentar

A análise do controle alimentar por meio do recordatório de três dias apresentou alguns empecilhos. Algumas participantes não registraram os dados nos momentos solicitados (pré e pós-intervenção) e outras entregaram registros incompletos. Por conseguinte, a análise da nutricionista responsável pela avaliação considerou apenas 11 registros adequados (seis do grupo alto volume, três do grupo baixo volume e duas do grupo controle). Devido ao número reduzido de recordatórios, optou-se por exibir os dados referentes ao valor energético total (VET) e à distribuição percentual dos macronutrientes apenas de forma descritiva.

Tabela 12 – Médias e intervalos de confiança (IC 95%) dos grupos Pilates alto volume (GAV), Pilates baixo volume (GBV) e controle (GC) dos resultados de controle alimentar.

		Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	
	Grupo	Média (IC 95%)	Média (IC 95%)	Δ%
Valor Energético Total	GAV (n= 6)	1683 (918 - 3362)	1792 (733 - 3574)	+6,4
	GBV (n=3)	1793 (1263 - 2292)	2003 (1628 - 2524)	+11,7
	GC (n=2)	1345 (1054 - 1758)	1261 (1042 - 1549)	-6,2
Carboidratos (%)	GAV (n= 6)	52 (23 - 70)	48 (26 - 66)	-7,6%
	GBV (n=3)	54 (42 - 63)	57 (35 - 71)	+5,5
	GC (n=2)	49 (37 - 59)	52 (46 - 59)	+6,1
Proteínas (%)	GAV (n= 6)	17 (9 - 25)	21 (11 - 41)	+23,5
	GBV (n=3)	18 (13 -27)	14 (11 - 24)	-22,2
	GC (n=2)	20 (15 - 28)	18 (13 - 22)	-10
Lipídios (%)	GAV (n= 6)	29 (14 - 49)	30 (19 - 45)	+3,4
	GBV (n=3)	26 (17 - 34)	27 (17 - 39)	+3,8
	GC (n=2)	29 (23 - 38)	29 (19 - 39)	0

5 DISCUSSÃO

Em geral, os resultados encontrados após as 10 semanas de intervenção não evidenciam diferenças significativas no comportamento do perfil lipídico frente aos dois volumes de treinamento. Na análise por “intenção de tratar”, somente a relação CT/HDL apresentou uma queda considerada estatisticamente significativa ($p=0,032$) para o grupo alto volume, de 7%. Em relação ao restante das variáveis, não foram observadas alterações significativas ($p>0,05$).

Os valores de “p” observados nas duas análises foram muito semelhantes, bem como os percentuais encontrados ao final das 10 semanas. Por isso, as discussões de colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade, triglicerídeos e lipoproteínas de alta densidade serão relacionadas aos dados das médias observadas na análise por protocolo, sendo que a relação CT/HDL será o único componente do perfil lipídico a discutir com as médias encontradas tanto na análise por “intenção de tratar” quanto no por protocolo.

5.1 Desfechos Primários

Apesar de nenhum dos artigos classificar suas participantes como dislipidêmicas, ao analisar as concentrações do perfil lipídico, verifica-se que todos possuíam voluntárias com alguma destas variáveis fora dos valores de referências, considerados desejáveis. Já no presente estudo, um dos critérios de inclusão foi a comprovação de dislipidemias por meio de exames anteriores. Além disso, as pesquisas não controlaram o uso de medicações hipolipemiantes, ou seja, os grupos podem ter sido compostos tanto por mulheres medicadas como por não-medicadas, ao contrário deste ensaio clínico, que selecionou somente mulheres não-medicadas.

Posto isto, a falta de controle de fatores tão relevantes, presença de dislipidemias e uso de hipolipemiantes, pode ter influenciado nas variações das médias apresentadas em tais estudos (quadro 2). Corroborando a importância de identificar alterações no metabolismo lipídico, em diretriz sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose, Xavier *et al.* (2013) afirmam que a mortalidade por doenças arteriais coronarianas é a principal causa de morte no país e que o principal fator de risco modificável é o colesterol elevado.

Neste contexto, o volume de treinamento parece não ter influenciado nas concentrações de colesterol total, pois as participantes dos três grupos apresentaram médias iniciais semelhantes (GAV: 202,2 mg/dl, IC95% 173,1 a 231,3; GBV: 198,3 mg/dl, IC95% 182,3 a 214,3; GC: 166,4 mg/dl, IC95% 142,5 a 190,3), mantendo-as no momento pós-intervenção (GAV: 198,9 mg/dl, IC95% 156,7 a 241,0; GBV: 196,4 mg/dl, IC95% 180,0 a 212,9; GC: 179,5 mg/dl, IC95% 147,2 a 211,9). Dentre os estudos que avaliaram os efeitos do treinamento com Pilates sobre os lipídios sanguíneos, apenas Hagner-Derengowska *et al.* (2015) encontraram decréscimo significativo na concentração deste lipídio após 10 semanas (5,3%). Os demais autores não observaram diferenças estatisticamente significativas (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.*, 2014).

Após a estratificação do risco presente, são estabelecidas metas terapêuticas primária e secundária a serem atingidas no tratamento da dislipidemia, sendo a meta primária o alcance dos níveis recomendados de lipoproteínas de baixa densidade. Tais valores representam a concentração de lipoproteínas aterogênicas no plasma. Assim como as concentrações de colesterol total, os níveis de tais lipoproteínas também foram alterados significativamente no ensaio clínico controlado de Hagner-Derengowska *et al.* (2015). O protocolo foi composto por exercícios realizados em equipamentos, com o controle do gasto energético durante as sessões. Ao longo de 10 semanas, as voluntárias treinaram seis vezes por semana de 60 minutos cada sessão.

Dos cinco estudos que verificaram os efeitos do perfil lipídico frente a diferentes treinamentos com Pilates, somente Marinda *et al.* (2013) não analisaram as lipoproteínas de baixa densidade. Ao contrário da presente pesquisa e das demais (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; KIM *et al.*, 2014), a única que observou queda significativa foi Hagner-Derengowska *et al.* (2015) alcançando uma variação de 7,5%.

Em relação aos triglicerídeos, nenhum dos grupos apresentou alteração significativa em suas médias pós-intervenção. Na literatura investigada, outros quatro estudos também não constataram alterações significantes nesta variável (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.*, 2014), tendo em comum a frequência de três sessões semanais. Da mesma

forma que o colesterol total e as lipoproteínas de baixa densidade, os triglicerídeos parecem responder melhor a um volume maior de treinamento, como pode ser observado na pesquisa de Hagner-Derengowska *et al.* (2015). Tais autores encontraram um decréscimo estatisticamente significativo (6%) nos níveis de triglicerídeos.

Assim como o colesterol total (5% a 10%), os níveis de triglicerídeos também sofrem com o efeito da variação intraindividual e, neste caso, podendo chegar a mais de 20% (indivíduos com hipertrigliceridemia). Tal variação pode ser resultado de fatores ambientais como a dieta, atividade física e variação sazonal (XAVIER *et al.*, 2013). O presente estudo controlou a alimentação, por meio do recordatório de três dias, entretanto, as demais pesquisas não citam se realizaram tal controle nos grupos de Pilates. Entretanto, o número de voluntárias que completaram os controles alimentares foi muito pequeno (n=11) para aplicar testes estatísticos, sendo assim, os percentuais de variação foram apenas descritos (incrementando o valor energético total em 6,4% no grupo alto volume e 11,7% no grupo baixo volume, reduzindo em 6,2% no grupo controle).

Além de sua atuação no transporte reverso do colesterol, as lipoproteínas de alta densidade possuem atividade antioxidante, inibindo a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade (MARANHÃO & FREITAS, 2014). Neste sentido, os grupos experimentais deste estudo já iniciaram a intervenção com médias consideradas desejáveis (>50 mg/dL) desta lipoproteína, o que pode ter influenciado na amplitude de melhora dos resultados.

Do mesmo modo que os demais desfechos metabólicos, os valores de HDL não apresentaram diferenças significativas para os três grupos de intervenção ao final das 10 semanas. Dois dos estudos encontrados na literatura também não encontraram variações consideradas estatisticamente significativas (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; HAGNER-DERENGOWSKA *et al.*, 2015). A única pesquisa que obteve diferença significativa foi a de Kim *et al.* (2014), atingindo um aumento de 8,5% com oito semanas de Pilates. Neste sentido, vale ressaltar que as jovens treinaram três sessões semanais de 70 a 80 minutos por sessão. Por outro lado, Arslanoglu & Senel (2013) constataram uma queda estatisticamente significativa de 5% depois de oito semanas de treinamento

com mulheres de meia-idade. O protocolo teve a mesma frequência semanal que Kim *et al.* (2014), não obstante a duração das sessões era de somente 45 minutos.

Os resultados da presente pesquisa não corroboram as afirmações de Faludi *et al.* (2017), quando sugerem que atividades de grande volume promovem significativos aumentos de lipoproteínas de alta densidade, favorecendo suas múltiplas ações antiateroscleróticas, com maiores quantidades de exercício proporcionando amplos benefícios, ou seja, sendo mais relevante o aumento do volume do que a intensidade.

No que diz respeito à relação CT/HDL, ou índice I de Castelli (1983), pode-se considerar um dos principais meios para estimar o risco de desenvolvimento de doenças arteriais coronarianas. Quanto à análise por “intenção de tratar”, os três grupos experimentais apresentaram médias iniciais similares e, após as 10 semanas de intervenções, apenas o grupo que treinou quatro vezes por semana diminuiu significativamente seus valores (7%). No tocante à análise por protocolo, os grupos iniciaram com médias semelhantes (GAV: 3,68, IC95% 2,33 a 5,04; GBV: 3,50, IC95% 2,69 a 4,31; GC: 3,24, IC95% 2,35 a 4,13) e as mantiveram ao longo do período analisado (GAV: 3,45, IC95% 2,43 a 4,48; GBV: 3,48, IC95% 2,62 a 4,35; GC: 3,64, IC95% 2,38 a 4,91).

Em ambas as análises estatísticas, as participantes já apresentavam baixo risco de desenvolver doenças arteriais coronarianas no início do protocolo, uma vez que os resultados destes valores foram menores que seis. Dos estudos que avaliaram os efeitos do método Pilates sobre o perfil lipídico, nenhum teve como desfecho a análise de relação CT/HDL (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.*, 2014; HAGNER-DERENGOWSKA *et al.*, 2015).

Atualmente, os exames de perfil lipídico podem ser realizados com ou sem as 12 horas de jejum (FALUDI *et al.*, 2017). No entanto, a comparação dos resultados obtidos fica prejudicada, uma vez que as análises do plasma sanguíneo apresentaram tantas discrepâncias. Neste sentido, dois estudos (RAMEZANKHANY *et al.*, 2010; ARSLANOGLU & SENEL, 2013) não citam quantas horas de jejum, dois realizaram oito horas (MARINDA *et al.*, 2013; KIM *et al.*, 2014) e um completou 14 horas (HAGNER-DERENGOWSKA *et al.*, 2015).

Ainda, em relação ao padrão de coletas sanguíneas, os estudos apresentaram diversas maneiras de executá-las. Ramezankhany *et al.* (2010) analisaram os níveis de triglicerídeos pelo método enzimático colorimétrico, colesterol total e lipoproteínas de alta densidade pelo método enzimático espectrofotometria e o valores de lipoproteínas de baixa densidade foram estimados pela equação de Friedwald (FRIEDWALD, 1973). Da mesma forma que o estudo anterior, o tempo de duração de jejum não foi relatado por Arslanoglu & Senel (2013), sendo unicamente mencionado que as amostras de sangue foram coletadas às 10 horas da manhã. Na coleta sanguínea de Marinda *et al.* (2013), as concentrações de colesterol total e triglicerídeos foram mensuradas após oito horas de jejum, por meio de um dispositivo de punção seguido da análise de uma gota de sangue. Da mesma forma, Kim *et al.* (2014) coletaram as amostras de sangue da veia da região antecubital após um período de jejum de mesma duração. Por fim, Hagner-Derengowska *et al.* (2015) seguiram o mesmo protocolo de coleta que o estudo anterior, mas com um mínimo de 14 horas de jejum.

5.2 Desfechos Secundários

Do mesmo modo que na discussão dos desfechos primários, os valores das médias obtidas na análise por protocolo serão utilizados para a subsequente discussão.

5.2.1 Pressão Arterial de Repouso e Escore de Risco Cardiovascular

A hipertensão arterial sistêmica trata-se do mais importante fator de risco para o desenvolvimento de DAC, insuficiência cardíaca, entre outras. Neste contexto, as médias observadas nos três grupos em ambas as situações – pré e pós-intervenção – encaixam-se como limítrofes, segundo a I Diretriz de Prevenção Cardiovascular (SIMÃO *et al.*, 2013).

Somente o grupo que treinou duas vezes por semana manteve suas médias de pressão arterial sistólica (PRÉ: 126,7 mmHg, IC95% 119,5 a 133,8; PÓS: 129,5 mmHg, IC95% 119,9 a 139,2) e diastólica (PRÉ: 68,4 mmHg, IC95% 61,9 a 74,9; PÓS: 68,5 mmHg, IC95% 62,1 a 75,0) inalteradas. Após as 10 semanas de intervenção, o grupo alto volume aumentou significativamente seus valores de pressão arterial sistólica (6,1%), mantendo-se inalterado com relação à diastólica (PRÉ: 70,8 mmHg, IC95% 64,9

a 76,8; PÓS: 73,1 mmHg, IC95% 67,6 a 78,6). O grupo controle apresentou decréscimos estatisticamente significativos tanto na pressão arterial sistólica como na diastólica, na ordem de 9,8% e 17,1%.

Uma das limitações do estudo que pode ter influenciado na resposta desta variável é o fato da informação quanto às medicações utilizadas ter sido coletada somente no início da intervenção, isto é, algumas participantes podem ter alterado a dose ou até mesmo interrompido o tratamento medicamentoso pelo fato de estar praticando exercício físico.

Alguns estudos também avaliaram os efeitos do treinamento de Pilates sobre a pressão arterial (ARSLANOGLU & SENEL, 2013; MARINDA *et al.*, 2013; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015). Apenas Martins-Meneses *et al.* (2015) afirmam que as 22 participantes do grupo experimental (51,8±4,3 anos) eram medicadas para hipertensão, não ficando claro nas outras pesquisas se houve o controle de medicações. Os autores observaram decréscimos significativos de 5% nas duas medidas (sistólica e diastólica) depois de 16 semanas de *Mat* Pilates, com duas sessões semanais de 60 minutos e intensidade crescente (semanas 1-8: 11 a 13 de Borg; semanas 9-16: 13 a 15 de Borg).

De modo igual, a PAS diminuiu significativamente nos estudos de Arslanoglu & Senel (2013) e Marinda *et al.* (2013), respectivamente 1,7% e 5%. Em relação à PAD, as diferenças não foram significativas em ambas as pesquisas (-4,2% ARSLANOGLU & SENEL, 2013 e +2,4% MARINDA *et al.*, 2013).

No que diz respeito ao escore de risco cardiovascular de Framingham, a equação estima a probabilidade de ocorrer infarto do miocárdio ou morte por doença coronária no período de 10 anos em indivíduos sem diagnóstico prévio de aterosclerose clínica, identificando adequadamente indivíduos de baixo e alto risco. O risco baixo é considerado quando existe a probabilidade menor do que 5% de se apresentar os principais eventos cardiovasculares em 10 anos. No caso de pacientes com baixo risco somado ao histórico familiar de DCV prematura, ou homens com risco $\geq 5\%$ e $\leq 20\%$ e mulheres com risco $\geq 5\%$ e $\leq 10\%$, o risco é classificado como intermediário. Por fim, considera-se alto risco para homens quando o resultado for $>20\%$ e para mulheres $>10\%$.

A análise por protocolo não demonstrou diferenças significativas, tanto em relação à pontuação como ao percentual. O único grupo que apresentou decréscimo nos seus valores foi o de alto volume (10%), enquanto o grupo baixo volume aumentou em 13,6% e o controle 6,6%. Vale salientar que em nenhum dos momentos de avaliação os grupos apresentaram valores acima de 5%, ou seja, mantiveram-se na classificação de baixo risco.

5.2.2 Qualidade de Vida

O questionário WHOQOL-BREF é composto por 26 questões, das quais duas são relativas à qualidade de vida geral e as demais analisam quatro domínios (físico, psicológico, relações sociais e ambiental) relacionados à qualidade de vida.

No que diz respeito ao domínio físico, aspectos referentes à dor física, energia e fadiga, sono, mobilidade, atividades de vida diária, capacidade de trabalho e dependência de medicações são questionados. Ainda que se espere observar benefícios referentes ao treinamento físico em algumas destas questões, principalmente em idosas sedentárias, não foram encontradas alterações significativas ao longo das 10 semanas. As participantes dos três grupos experimentais apresentaram médias iniciais similares (GAV: 64,2 pontos, IC95% 58,4 a 70,0; GBV: 58,1 pontos, IC95% 51,2 a 65,0; GC: 58,3 pontos, IC95% 54,7 a 61,8) e as mantiveram no momento pós-intervenção (GAV: 62,9 pontos, IC95% 56,4 a 69,4; GBV: 61,2 pontos, IC95% 49,1 a 73,2; GC: 66,0 pontos, IC95% 53,6 a 78,4).

O domínio psicológico engloba a espiritualidade, capacidade de concentração, imagem corporal e aparência física. Assim como no domínio físico, neste também almeja-se que o exercício influencie certas questões, contudo, nenhuma das intervenções propostas teve mudanças significativas no âmbito psicológico. As médias iniciais dos grupos foram semelhantes (GAV: 61,7 pontos, IC95% 57,4 a 66,1; GBV: 63,0 pontos, IC95% 55,1 a 71,0; GC: 60,4 pontos, IC95% 56,5 a 64,1), bem como as médias após as 10 semanas (GAV: 63,3 pontos, IC95% 58,6 a 68,0; GBV: 65,4 pontos, IC95% 59,1 a 71,8; GC: 62,0 pontos, IC95% 55,8 a 69,1). Afora as voluntárias terem recebido orientações para manterem inalterados os hábitos alimentares, as intervenções propostas também não tiveram como objetivo alterações na composição

corporal, por isso, a imagem corporal e a aparência física podem não ter sido influenciadas positivamente.

O domínio referente às relações sociais é composto por questões relacionadas às relações pessoais, ao suporte e apoio social e à atividade sexual. Somente o GBV apresentou diferença estatisticamente significativa pós-intervenção (PRÉ: 65,4 pontos, IC95% 57,1 a 73,8; PÓS: 80,9 pontos, IC95% 72,4 a 89,5), com incremento de 23,7% na análise por protocolo. Os demais iniciaram (GAV: 67,1 pontos, IC95% 55,7 a 78,5; GC: 72,2 pontos, IC95% 59,6 a 84,7) e terminaram com médias similares (GAV: 65,6 pontos, IC95% 53,9 a 77,3; GC: 83,3 pontos, IC95% 69,9 a 96,6). Embora novas relações sociais tenham sido estabelecidas ao longo das semanas, parece que apenas as participantes do GBV manifestaram uma maior interação e socialização em resposta ao instrumento aplicado.

Questões relativas à segurança física, a recursos financeiros, a transporte utilizado e a ambiente físico no qual se vive englobam o domínio ambiental. Da mesma forma que nos domínios físico e psicológico, também não foram observadas diferenças significativas após as 10 semanas neste domínio. Os três grupos obtiveram médias semelhantes pré (GAV: 70,7 pontos, IC95% 61,6 a 79,7; GBV: 65,5 pontos, IC95% 58,3 a 72,9; GC: 69,7 pontos, IC95% 63,2 a 76,3) e pós-intervenção (GAV: 70,5 pontos, IC95% 63,1 a 78,0; GBV: 71,4 pontos, IC95% 63,4 a 79,1; GC: 68,7 pontos, IC95% 58,7 a 78,7). Quando se tem como objetivo mudanças nos aspectos anteriormente citados, o treinamento físico não deve ser considerado como uma ferramenta eficaz, pois não os influencia de modo relevante.

A fim de comparar os resultados encontrados com dados de outras pesquisas que também realizaram treinamento de Pilates – todas compostas por mulheres, seis estudos foram encontrados (RODRIGUES *et al.*, 2010; KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; LEOPOLDINO *et al.*, 2013; GARCÍA-SOIDÁN *et al.*, 2014; ANGIN *et al.*, 2015; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015). Sobre os questionários utilizados, quatro pesquisas adotaram o instrumento *Short Form Health Survey* ou SF-36 e as outras duas aplicaram WHOQOL e QUALEFO-41 (RODRIGUES *et al.*, 2010 e ANGIN *et al.*, 2015, respectivamente).

Da mesma forma, Rodrigues *et al.* (2010) avaliaram por meio do WHOQOL (versão OLD) e observaram um aumento significativo na variação percentual da

qualidade de vida geral de 1,3%. O valor percentual encontrado foi menor quando comparado ao desta pesquisa, uma vez que em média ambos os grupos de treinamento obtiveram incrementos de 4% ($p < 0,05$ em relação ao grupo controle). O estudo contou com oito semanas de treinamento e a frequência semanal de duas sessões, além disso, os autores não citam se houve progressão na intensidade (RODRIGUES *et al.*, 2010). As duas semanas a mais da presente pesquisa, bem como a progressão no volume de treinamento podem ser responsáveis pela diferença dos percentuais encontrados.

5.2.3 Aptidão Física relacionada à Saúde

Em relação aos testes de flexibilidade, tanto de membros inferiores quanto de superiores, nenhuma mudança significativa foi encontrada após o período de intervenção, isto é, os grupos apresentaram médias iniciais e finais similares.

Já no teste de levantar e sentar, a análise temporal demonstrou que todos os grupos aumentaram significativamente seus valores ($p = 0,002$) com percentuais de 4,5% no alto volume, 17,9% no baixo volume e 6% no controle. É provável que as quatro sessões semanais em conjunto com as atividades diárias tenham exigido muito das musculaturas envolvidas e que durante a execução do teste as participantes estivessem com os músculos sobrecarregados.

Os resultados do teste de seis minutos de caminhada, como previsto, foram favoráveis aos grupos que realizaram o treinamento de Pilates e mantiveram-se inalterados para o grupo controle. Os valores aumentaram de forma significativa na ordem de 32,4% para o grupo de alto volume e 23,3% para o baixo volume. Quanto às médias pré (436,2 metros, IC95% 366,3 a 506,1) e pós-intervenção (432,3 metros, IC95% 333,9 a 530,7) do grupo controle foram semelhantes ao final das 10 semanas.

Observou-se uma diferença significativa ($p = 0,016$) no teste *timed up and go* para o fator grupo. Os grupos que realizaram o treinamento de Pilates iniciaram (GAV: 6,5 segundos, IC95% 6,1 a 6,9; GBV: 6,0 segundos, IC95% 5,6 a 6,4) e finalizaram (GAV: 6,8 segundos, IC95% 6,3 a 7,3; GBV: 6,0 segundos, IC95% 5,6 a 6,3) o período de intervenção com valores similares, entretanto, as médias foram diferentes quando comparadas. Do mesmo modo, o grupo controle teve médias consideradas

semelhantes a ambos os grupos (PRÉ: 6,8 segundos, IC95% 5,9 a 7,6; PÓS: 6,5 segundos, IC95% 5,2 a 7,9).

Outros autores investigaram a influência que o treinamento de Pilates exerce sobre a aptidão física em mulheres de meia-idade ou idosas (ARSLANOGLU & SENEL, 2013; KÜÇÜKÇAKIR *et al.*, 2013; ANGIN *et al.*, 2015; DE OLIVEIRA *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2016), sendo que nenhum deles aplicou a bateria completa de Rikli & Jones (1999).

Diferentemente deste estudo, Arslanoglu & Senel (2013) verificaram um acréscimo significativo de 24,3% no teste de sentar e alcançar. Apesar de a duração de treinamento ter sido menor, tal qual o tempo de sessão, os valores do estudo referido anteriormente apresentaram variações consideradas significantes. Pode-se inferir que, possivelmente, as mulheres idosas da presente pesquisa tenham iniciado o treinamento com essa valência física bastante prejudicada em comparação com as mulheres de meia-idade avaliadas pelos autores acima.

Com relação aos testes de levantar e sentar e de seis minutos de caminhada, os incrementos observados no estudo de Küçükçakir *et al.* (2013) foram considerados significativos, apresentando variações percentuais de 28,6 e 24,4. A diferença entre as variações constatadas no estudo supracitado e a presente pesquisa, no teste de levantar e sentar, pode ser consequência de um tempo maior de intervenção (52 semanas *versus* 10 semanas). Já no teste de seis minutos de caminhada, o treinamento com um ano de duração parece não ter sido tão eficaz como as 10 semanas deste estudo, pois quando comparado ao grupo que treinou quatro sessões semanais apresentou percentual menor e no tocante ao grupo que treinou apenas duas vezes por semana (mesma frequência que os autores referem) teve variação semelhante.

Da mesma forma que a pesquisa em questão, Angin *et al.* (2015) e Vieira *et al.* (2016) observaram incrementos estatisticamente significativos no teste de seis minutos de caminhada, nas magnitudes respectivas de 6,2% e 11,2%. Ainda que o período de intervenção deste estudo tenha sido menor que as pesquisas previamente citadas (24 e 12 semanas, nesta ordem), acréscimos percentuais maiores foram observados em ambos os grupos de treinamento – alto e baixo volume.

Com relação ao teste *timed up and go*, De Oliveira *et al.* (2015) constataram uma queda significativa de 25,9% após 12 semanas de treinamento. Uma característica a ser ressaltada do estudo é que os autores utilizaram equipamentos de Pilates em seu protocolo, conseqüentemente a comparação com treinamentos realizados no solo fica prejudicada. Em contrapartida, Vieira *et al.* (2016) não verificaram diferença estatisticamente significativa em mulheres idosas após intervenção de 12 semanas.

6 CONCLUSÕES

Quanto ao perfil lipídico, parece que 10 semanas de treinamento com exercícios de Pilates não alteraram significativamente suas concentrações. No geral, o maior volume semanal não favoreceu as alterações – exceto no tocante à relação CT/HDL, que obteve melhores resultados no grupo alto volume.

Além disso, a pressão arterial não respondeu de forma positiva ao protocolo proposto por este estudo e o maior volume de treinamento conduziu a valores maiores ao final da intervenção. Os incrementos nos níveis pressóricos encontrados nesta pesquisa poderiam ser mais bem discutidos se a análise de medicamentos fosse acompanhada do início até o fim das coletas.

A qualidade de vida, em geral, não obteve mudanças significativas ao final do período avaliado. Dos cinco domínios que compõem o instrumento somente o social apresentou diferenças estatisticamente significativas, os outros não tiveram seus valores modificados pelas 10 semanas de intervenção.

Quanto à aptidão física relacionada à saúde, tanto o volume maior como o menor foram eficazes em desenvolver a resistência aeróbica bem como a resistência muscular localizada de membros inferiores. Com relação à flexibilidade, ambos os volumes aplicados não modificaram de modo significativo suas médias.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As doenças DCV estão entre as principais causas de morte, causando aumentos consideráveis de despesas em saúde e, uma vez estabelecidas, são responsáveis por gerar incapacidade física e invalidez. Nas últimas décadas, o aumento de prevalência destas doenças crônicas deve-se também ao aumento na prevalência de fatores de risco (HERDY *et al.*, 2014).

Posto que a redução de fatores de risco, como as dislipidemias, direciona a uma menor prevalência de doenças crônicas, as 10 semanas com exercícios de Pilates não foram capazes de modificar significativamente os valores de perfil lipídico.

A falta de controle nos níveis de atividade física além das intervenções, tal como a não revisão do uso de medicações ao longo deste período podem ser consideradas limitações do estudo. Ambas são capazes de interferir nas análises realizadas, por conseguinte, na interpretação dos efeitos que os exercícios de Pilates promovem no perfil lipídico e nos demais desfechos avaliados.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY Statement: Guidelines for the six-minute walk Test. **Am J Respir Crit Care Med** 166(1): 111-117, 2002.

ANGIN, E.; ERDENB, Z.; CANB, F. The effects of clinical pilates exercises on bone mineral density, physical performance and quality of life of women with postmenopausal osteoporosis. **J Back Musculoskelet** 28: 849-858, 2015.

ARSLANOGLU, E.; e SENEL, O. effects of Pilates training on some physiological parameters and cardiovascular risk factors of middle aged sedentary women. **Intl J Sport Std** 3(2): 122-129, 2013.

BENJAMIN, EJ.; BLAHA, MJ.; CHIUVE, SE.; CUSHMAN, M.; DAS, SR.; DEO, R. Heart disease and stroke statistics: Update a report from the american heart association. **Circulation** 135:146-603, 2017.

BERNARDO, LM. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: Na appraisal of the research literature. **J Bodyw Mov Ther** 11:106-110, 2007.

BETOLLA, F.; BARONI, BM.; LEAL JUNIOR, ECP.; OLTRAMARI, JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte** 13(4): 222-226, 2007.

BULLO, V.; BERGAMIN, M.; GOBBO, S.; SIEVERDES, JC.; ZACCARIA, M.; NEUNHAEUSERER, D.; ERMOLAO, A. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. **Prev Med** 75: 01-11, 2015.

CASTELLI, WP.; ABBOTT, RD.; MCNAMARA, PM. Summary estimates of cholesterol used to predict coronary heart disease. **Circulation** 67(4): 730-734, 1983.

CAMBRI, LT.; SOUZA, M.; MANNRICH, G.; CRUZ, RO.; GEVAERD, MS. Perfil lipídico, dislipidemias e exercícios físicos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 8(3): 100-106, 2006.

CANCELA, JM.; DE OLIVEIRA, IM.; RODRÍGUEZ-FUENTE, G. Effects of Pilates method in physical fitness on older adults. A systematic review. **Eur Rev Aging Phys Act** 11:81–94, 2014.

CAUZA, E.; HANUSCH-ENSERER, U.; STRASSER, B.; LUDVIK, B.; METZ-SCHIMMERL, S.; PACINI, G.; *et al.* The relative benefits of endurance and strength training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus. **Arch Phys Med Rehabil** 86(8): 1527-1533, 2005.

CIOLAC, EG.; e GUIMARÃES, GV. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev Bras Med Esporte** 10(4): 319-24, 2004.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2 ed. New York: Laurence Erlbaum Associates, 1988.

CORNELISSEN, VA.; SMART, NA. Exercise Training for Blood Pressure: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAHA** 2(1): 01-09, 2013.

COSTA, RR. **Efeitos agudos e crônicos do treinamento em hidroginástica no perfil lipídico e na enzima lipase lipoproteica de mulheres pré-menopáusicas dislipidêmicas**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

CROUSE, SF.; O'BRIEN, BC.; ROHACK, JJ.; LOWE, RC.; GREEN, JS.; TOLSON, H.; REED, JL. Changes in serum lipids and apolipoproteins after exercise in men with high cholesterol: Influence of intensity. **J Appl Physiol** 79(1): 279-286, 1995.

CROUSE, SF.; O'BRIEN, BC.; GRANDJEAN, PW.; LOWE, RC.; ROHACK, JJ.; GREEN, JS. Effects of training and a single session of exercise on lipids and apolipoproteins in hypercholesterolemic men. **J Appl Physiol** 83(6): 2019-2028, 1997.

DA FONSECA, JL.; MAGINI, M.; DE FREITAS, TH. Laboratory gait analysis in patients with low back pain before and after a Pilates intervention. **J Sport Rehabil** 18(2): 269-282, 2009.

DE OLIVEIRA, LC.; DE OLIVEIRA, RG.; PIRES-OLIVEIRA, DAD. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: A randomized, controlled, clinical trial. **J Phys Ther Sci** 27: 871-876, 2015.

ELLIOTT, KJ.; e CABLE, NT. Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women. **Br J Sports Med** 36:340-344, 2002.

EYIGOR, S.; KARAPOLAT, H.; YESIL, H.; USLU, R.; DURMAZ, B. Effects of Pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: A randomized controlled study. **Eur J Phys Rehabil Med** 46: 481-487, 2010.

FALUDI, AA.; IZAR, MCO.; SARAIVA, JFK.; CHACRA, APM.; BIANCO, HT.; AFIUNE, NETO A. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arq Bras Cardiol** 109(2 Supl1):1-76, 2017.

FERNANDES, CE.; PINHO-NETO, JSL.; GEBARA, OCE.; SANTOS FILHO, RD.; PINTO NETO, AM.; PEREIRA FILHO, AS.; *et al.* I Diretriz Brasileira sobre prevenção de doenças cardiovasculares em mulheres climatéricas e a influência da terapia de reposição hormonal (TRH) da sociedade brasileira de cardiologia (SBC) e da associação brasileira do climatério (SOBRAC). **Arq Bras Cardiol** 91(Supl 1): 01-23, 2008.

FERREIRA, C.; AIDAR, F.; NOVAES, G.; VIANNA, J.; CARNEIRO, A.; MENEZES, L. O método Pilates® sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motricidade** 3(4): 76-81, 2007.

FLECK, MPA.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, L.; *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Rev. Saúde Pública** 34(2): 178-183, 2000.

FLECK, S.; KRAEMER, W. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4ed. São Paulo: Artmed, 2017.

FRIEDEWALD, WT.; LEVY, RI.; FREDRICKSON, DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clin Chemistry** 18(6): 498-502, 1972.

GAU, GT.; e WRIGHT, RS. Pathophysiology, Diagnosis and management of dyslipidemia. **Curr Probl Cardiol** 31: 445-486, 2006.

GARCÍA-SOIDÁN, JL.; GIRALDEZ, VA.; ZAGALAZ, JC.; LARA-SÁNCHEZ, J. Does Pilates exercise increase physical activity, quality of life, latency, and sleep quantity in middle-aged people? **Percept Mot Skills** 119(3) 1-13, 2014.

HAGNER-DERENGOWSKA, M.; KALUZINY, K.; KOCHANSKI, B.; HAGNER, W.; BORKOWSKA, A.; CZAMARA A.; BUDZYNSKI, J. Effects of nordic walking and Pilates exercise programs on blood glucose and lipid profile in overweight and obese postmenopausal women in an experimental, nonrandomized, open-label, prospective controlled Trial. **Menopause** 22 (11): 1215-1223, 2015.

HERDY, AH.; LÓPEZ-JIMÉNEZ, F.; TERZIC, CP.; MILANI, M.; STEIN, R.; CARVALHO, T.; *et al.* Diretriz Sul-Americana de prevenção e reabilitação cardiovascular. 103 (2 supl 1): 01-31, 2014.

JOHNSON, EG.; LARSEN, A.; OZAWA, H.; WILSON, CA.; KENNEDY, KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. **J Bodyw Mov Ther** 11: 238-242, 2007.

KELLEY, GA.; e KELLEY, KS. Impact of progressive resistance training on lipids and lipoproteins in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Prev Med** 48: 09-19, 2009.

KIM, HJ; KIM, J; KIM, CS. The effects of pilates exercise on lipid metabolism and inflammatory cytokines mRNA expression in female undergraduates. **J Exerc Nutr Biochem** 18(3): 267-275, 2014.

KRAUS, WE.; HOUMARD, JA.; DUSCHA, BD.; KNETZGER, KJ.; WHARTON, MB.; McCARTNEY, JS.; *et al.* Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. **N Engl J Med** 347(19): 1483-1492, 2002.

KÜÇÜKÇAKIR, N.; ALTAN, L.; KORMAZ, N. Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. **J Bodyw Mov Ther** 17: 204-211, 2013.

LANAS, F.; AVEZUM, A.; BAUTISTA, LE.; DIAZ, R.; LUNA, M.; ISLAM, S.; *et al.* Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: The INTERHEART Latin American study. **Circulation** 115 (9): 1067-1074, 2007.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy. **J Bodyw Mov Ther** 5(4): 275-282, 2001.

LEOPOLDINO, AAO.; AVELAR, NCP.; PASSOS Jr, GB.; SANTANA Jr, NAP.; TEIXEIRA Jr, VP.; DE LIMA, VP.; VITORINO DFD. Effect of Pilates on sleep quality of life of sedentary population. **J Bodyw Mov Ther** 17: 5-10, 2013.

MARANHÃO, RC., FREITAS, FR. HDL metabolism and atheroprotection: predictive value of lipid transfers. **Adv Clin Chem** 65: 1-38, 2014.

MARINDA, F.; MAGDA, G.; INA, S.; BRANDON, S.; ABEL, T.; GOON, D.T. Effects of a mat pilates program on cardiometabolic parameters in elderly women. **Pak J Med Sci** 29(2):500-504, 2013.

MARTINS-MENESES, DT., ANTUNES, HKM., DE OLIVEIRA, NRC., MEDEIROS, A. Mat Pilates training reduced clinical and ambulatory blood pressure in hypertensive women using antihypertensive medications. **Int J Cardiol** 179: 262-268, 2015.

MENACHO, MO.; OBARA, K.; CONCEIÇÃO, JS.; CHITOLINA, ML.; KTANTZ, DR.; DA SILVA, RA; CARDOSO, JR. Electromyographic effect of mat Pilates exercise on the back muscle activity of healthy adult females. **J Man Physiol Ther** 33: 672-678, 2010.

MOHER, D.; HOPEWELL, S.; SCHULZ, KF.; MONTORI, V.; GOTZSCHE, PC., DEVEREAUX, PJ.; ELBOURNE, D.; EGGER, M.; ALTMAN, DG. CONSORT 2010

Explanation: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMJ** 340: c869, 2010.

MUSCOLINO, JE.; e CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse” II. **J Bodyw Mov Ther** 8: 122-130, 2004b.

NETO, AA.; SOUZA, AD.; LOTTENBERG, AMP.; CHACRA, AP.; FALUDI, AA.; LOURES-VALE, AA.; *et al.* IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose – Departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol** 88(supl 1): 02-19, 2007.

OPA/OMS Brasil – Doenças Cardiovasculares, 2016.

PANELLI, C.; e DE MARCO, A. **Método Pilates de condicionamento do corpo: Um programa para toda a vida.** São Paulo. Ph Editora, 2006.

PATE, RR. A new definition of youth fitness. **Phys Sportsmed** 11(4): 77-83, 1983.

PESCATELLO, LS.; FRANKLIN, BA.; FAGARD, R.; FARQUHAR, WB.; KELLEY, GA. American College of Sports Medicine. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc** 36:533-553, 2004.

PILATES, JH.; e MILLER, JW. **Return to life trough contrology.** New York. Presentation Dynamics, 1998.

PILATES, J.H. **A obra completa de Joseph Pilates: sua saúde, o retorno à vida pela contrologia.** São Paulo. Phorte, 2000.

RAMEZANKHANY, A.; ALI, PN.; HEDAYATI, M. Comparing effects of aerobics, Pilates exercises and low calorie diet on leptin levels and lipid profiles in sedentary women. **Iran J Basic Med Sci** 14(3): 256-263, 2010.

RIKLI, RE.; e JONES, DJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **J Aging Phys Act** 7: 129-161, 1999.

RODRIGUES, BGS.; ALI CADER, S.; TORRES, NVB.; OLIVEIRA, EM.; DANTAS, EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **J Bodyw Mov Ther** 14(2): 195-292, 2010.

SCHWINGSHACKL, L.; DIAS, S.; STRASSER, B.; HOFFMANN, G. (2013) Impact of different training modalities on anthropometric and metabolic characteristics in overweight/obese subjects: A systematic review and network meta-analysis. **PLoS ONE** 8(12): e82853. doi: 10.1371/journal.pone.0082853.

SEKENDIZ, B.; ALTUN, O.; KORKUSUZ, F.; AKIN, S. Effects od Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **J Bodyw Mov Ther** 11: 318-326, 2007.

SHEDDEN, M.; e KRAVITZ, L. Pilates exercise a research-based review. **Journal Dance Med Sci** 10(3): 111-116, 2006.

SIMÃO, AF.; PRECOMA, DB.; ANDRADE, JP.; CORREA FILHO, H.; SARAIVA, JFK.; OLIVEIRA, GMM.; *et al.* I Diretriz Brasileira de prevenção cardiovascular. **Arq Bras Cardiol** 101(6 supl 2): 01-63, 2013.

SMITH, SC.; ALLEN, J.; BLAIR, SN.; BONOW, RO.; BRASS, LM.; FONAROW, GC. AHA/ACC Guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other

atherosclerotic vascular disease: 2006 update endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. **J Am Coll Cardiol** 47: 2130-2139, 2006.

STARON, RS.; MURRAX, TE.; GILDERS, RM.; HAGERMAN, FC.; HIKIDA, RS.; RAGG, KE. Influence of resistance training on serum lipid and lipoprotein concentrations in young men and women. **J Strength Cond Res** 14: 37-44, 2000.

VIEIRA, ND., TESTA, D.; RUAS, PC.; SALVINI, TF.; CATAI, AM.; MELO, RC. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. **J Bodyw Mov Ther** xx:1-8, 2016.

XAVIER, HT.; IZAR, MC.; FARIA NETO, JR.; ASSAD, MH.; ROCHA, VZ.; SPOSITO, AC.; *et al.* V Diretriz Brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arq Bras Cardiol** 101 (4 supl. 1): 01-22, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – Division of mental health and prevention of substance abuse. Measuring quality of life, 1997.

9 APÊNDICES

9.1 APÊNDICE 1

FICHA ANAMNÉTICA

Código da Participante: _____ Data: ___/___/___

Grupo étnico (impressão do entrevistador): (1) Caucaóide (2) Negróide (3) Outro

Fumante: (1) Sim (2) Não

Tempo: _____ Quantidade (dia): _____

Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema de coração e recomendou que você só praticasse exercícios físicos sob prescrição médica?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Sente dor no peito quando realiza exercícios físicos?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

No último mês, teve dor no peito quando não estava realizando exercício físico?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Seu médico disse que você possui pressão arterial alta e/ou indicou o uso de alguma medicação para controlar a pressão arterial?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Você tem conseguido manter os níveis de pressão arterial controlados?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Apresenta frequentemente: Palpitações em repouso, incapacidade ao exercício físico, arritmias cardíacas ou hipotensão postural (tonturas ao mudar de posição ou levantar-se)?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Tem artrose?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Em qual articulação? _____

Possui algum comprometimento muscular ou articular que impeça a realização de exercícios físicos?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

Tem alguma viagem programada para este ano?

(1) Sim (2) Não (3) Não sei

MEDICAÇÕES EM USO:

Medicamento: _____

Dose: _____

Medicamento: _____

Dose: _____

Medicamento: _____

Dose: _____

OBSERVAÇÕES GERAIS:

EXAMES CLÍNICOS:

CT: _____ Data dos exames: ____ / ____ / ____

LDL: _____ Data dos exames: ____ / ____ / ____

HDL: _____ Data dos exames: ____ / ____ / ____

TG: _____ Data dos exames: ____ / ____ / ____

Relação CT/HDL: _____ Data dos exames: ____ / ____ / ____

9.2 APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa “A Influência do Volume de Treinamento com Exercícios de Pilates sobre Desfechos Metabólicos, Aptidão Física e Qualidade de Vida de Mulheres Dislipidêmicas: Um Ensaio Clínico Controlado”, que tem como objetivo comparar medidas sanguíneas, físicas e de qualidade de vida de mulheres idosas dislipidêmicas após a realização de diferentes programas de treinamento de Pilates. O estudo será composto por três grupos e por meio de um sorteio será definido de qual deles você participará. Abaixo, estão descritas as atividades que serão desenvolvidas ao longo da pesquisa.

- GRUPO 1: O período de envolvimento com a pesquisa será de aproximadamente 12 semanas, sendo necessária sua presença duas vezes por semana com a duração de uma hora em cada dia. As avaliações ocorrerão na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (localizada na Rua Felizardo, 750, Jardim Botânico). O treinamento de Pilates será realizado na Academia *Fly* (localizada na Rua Coronel Feijó, 52, São João).
- GRUPO 2: O período de envolvimento com a pesquisa será de aproximadamente 12 semanas, sendo necessária sua presença quatro vezes por semana com a duração de uma hora em cada dia. As avaliações ocorrerão na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (localizada na Rua Felizardo, 750, Jardim Botânico). O treinamento de Pilates será realizado na Academia *Fly* (localizada na Rua Coronel Feijó, 52, São João).
- GRUPO 3: O período de envolvimento com a pesquisa será de aproximadamente 12 semanas. As avaliações ocorrerão na Escola de Educação Física, Fisioterapia e

Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (localizada na Rua Felizardo, 750, Jardim Botânico).

Ao concordar em participar do estudo, as participantes passarão pelos procedimentos a seguir detalhados. Duas coletas de sangue em jejum de 12 horas serão realizadas com o objetivo de medir os níveis de lipídios (gorduras) sanguíneos, sendo que cada coleta terá a duração de dois minutos e, no momento em que a agulha entrar no seu vaso sanguíneo, você poderá sentir um desconforto. Com roupas de banho, duas medidas de composição corporal (peso e altura), circunferência da cintura e dobras de gordura serão efetuadas, cada uma com duração de 10 minutos e o instrumento usado na medida de gordura corporal poderá causar um leve desconforto na região pressionada. Além disso, dois encontros serão necessários para a realização dos testes de aptidão física, momentos em que existe a possibilidade de você sentir desconforto por motivo de cansaço, a fim de evitar tal situação os exercícios serão imediatamente suspensos se for necessário.

Durante as aulas não haverá a presença de médico no local, apenas da equipe de professores e bolsistas. Os riscos relacionados a sua participação durante o período de treinamento são desconhecidos, contudo é possível que você sinta desconfortos musculares. O exercício será mantido em um nível de esforço seguro e, quando necessário, será suspenso para que você receba o atendimento adequado. Os benefícios de participar do estudo serão o conhecimento do seu nível de condicionamento físico, bem como a oportunidade de melhorá-lo por meio do treinamento de Pilates. Além disso, você terá acesso aos resultados de todos os exames realizados, sendo extremamente relevante no controle das dislipidemias. Você irá realizar gratuitamente sessões de treinamento físico orientadas, em local com infraestrutura adequada para sua prática. Os resultados obtidos na pesquisa contribuirão para o conhecimento a respeito dos efeitos de diferentes volumes de treinamento em pessoas com dislipidemias, auxiliando futuramente na prescrição de exercícios.

A sua participação neste projeto é totalmente voluntária, sendo assim, a qualquer momento durante os testes, ou até mesmo durante as aulas de Pilates, você tem o direito de se recusar a prosseguir e a sua desistência não implicará em nenhum tipo de

prejuízo. Os procedimentos aos quais você será submetida serão conduzidos por profissionais, professores ou bolsistas com experiência prévia. Todos os dados relacionados a sua pessoa serão confidenciais e estarão disponíveis apenas sob sua autorização. Quando publicado o estudo, não será feita qualquer associação entre os dados e a sua pessoa, sendo os resultados divulgados de maneira agrupada, sem a identificação das participantes. Não haverá compensação financeira pela sua participação na pesquisa. Também não haverá qualquer custo para você no que se refere aos procedimentos que serão realizados. Os procedimentos descritos anteriormente serão explicados de forma detalhada para você pelos pesquisadores responsáveis antes de sua realização. Sempre que necessário você poderá fazer contato com o pesquisador responsável Professor Doutor Luiz Fernando Martins Kruehl, do Departamento de Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e com a mestrandia Adriana Cristine Koch Buttelli, para relatar quaisquer problemas referentes a sua participação no estudo pelo telefone (51) 3308-5820. Se você sentir que seus direitos foram violados, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa dessa universidade através do telefone (51) 3308-3738, das 8h às 17h, de segunda a sexta-feira. Este documento foi elaborado em duas vias, sendo que você receberá uma e a outra ficará guardada com os pesquisadores.

Nome da participante: _____

Assinatura: _____

Nome do pesquisador: _____

Assinatura: _____

Porto Alegre, _____ de _____ de 2017.

9.3 APÊNDICE 3

FICHA DE COLETA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Código da Participante: _____

Massa Corporal Total: _____ kg.

Estatura: ____,____ m.

IMC: _____ kg/m²**Dobras Cutâneas**

	1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana
Tricipital				
Axilar Média				
Subescapular				
Supra-ilíaca				
Abdominal				
Peitoral				
Coxa				

Somatório das Dobras Cutâneas: _____.

9.4 APÊNDICE 4

REGISTRO ALIMENTAR DE TRÊS DIAS

Código da Participante: _____

Instruções: escreva tudo que você comer e/ou beber durante o dia todo – refeições maiores, lanches e qualquer alimento ou líquido ingerido nos intervalos. Especifique bem as quantidades. Por exemplo: 1 copo grande de leite integral, 1 colher de sopa de arroz, 1 barra de cereal de 25g. Escreva se o alimento era frito, assado, cozido, etc. E tudo o que você acrescentar, como: açúcar, achocolatado em pó, café em pó, margarina, etc.

1º DIA

DATA: ___/___/___ DIA DA SEMANA: _____

HORÁRIO	LOCAL	ALIMENTOS E QUANTIDADES

2º DIA

DATA: ___/___/___ DIA DA SEMANA: _____

HORÁRIO	LOCAL	ALIMENTOS E QUANTIDADES

3º DIA

DATA: ___/___/___ DIA DA SEMANA: _____

HORÁRIO	LOCAL	ALIMENTOS E QUANTIDADES

10 ANEXOS

10.1 ANEXO 1

CÁLCULO AMOSTRAL

Variáveis Lipídicas

F tests – ANOVA: Repeated measures, within-between interaction**Analysis:** A priori: Compute required sample size

Input:	Effect size f	=	0.51
α err prob	=		0.05
Power (1- β err prob)	=		0.95
Number of groups	=		2
Repetitions	=		2
Corr among rep measures	=		0.7
Nonsphericity correction ϵ	=		1
Output:	Noncentrality parameter λ	=	17.340000
Critical F	=		5.317655
Numerator df	=		1.000000
Denominator df	=		8.000000
Total sample size	=		10
Actual power	=		0.952380

F tests – ANOVA: Repeated measures, within-between interaction**Analysis:** A priori: Compute required sample size

Input:	Effect size f	=	0.80
α err prob	=		0.05
Power (1- β err prob)	=		0.95
Number of groups	=		2
Repetitions	=		2
Corr among rep measures	=		0.7
Nonsphericity correction ϵ	=		1
Output:	Noncentrality parameter λ	=	25.600000
Critical F	=		7.708647
Numerator df	=		1.000000
Denominator df	=		4.000000
Total sample size	=		6
Actual power	=		0.958546

F tests – ANOVA: Repeated measures, within-between interaction**Analysis:** A priori: Compute required sample size

Input: Effect size f = 0.90
 α err prob = 0.05
 Power ($1-\beta$ err prob) = 0.95
 Number of groups = 2
 Repetitions = 2
 Corr among rep measures = 0.7
 Nonsphericity correction ϵ = 1
Output: Noncentrality parameter λ = 32.400000
 Critical F = 7.708647
 Numerator df = 1.000000
 Denominator df = 4.000000
 Total sample size = 6
 Actual power = 0.984575

F tests – ANOVA: Repeated measures, within-between interaction**Analysis:** A priori: Compute required sample size

Input: Effect size f = 0.31
 α err prob = 0.05
 Power ($1-\beta$ err prob) = 0.95
 Number of groups = 2
 Repetitions = 2
 Corr among rep measures = 0.7
 Nonsphericity correction ϵ = 1
Output: Noncentrality parameter λ = 15.376000
 Critical F = 4.300950
 Numerator df = 1.000000
 Denominator df = 22.000000
 Total sample size = 24
 Actual power = 0.962869

10.2 ANEXO 2

**QUESTIONÁRIO QUALIDADE DE VIDA
WHOQOL-BREF**

WHOQOL - ABREVIADO

Versão em Português

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. **Por favor, responda a todas as questões.** Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as **duas últimas semanas**. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

	nada	muito pouco	Médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	Médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1(G1)	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2(G4)	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3(F1.4)	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4(F11.3)	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5(F4.1)	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6(F24.2)	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7(F5.3)	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8(F16.1)	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9(F22.1)	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **Quão completamente** você tem sentido ou J capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10(F2.1)	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11(F7.1)	Você J capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12(F18.1)	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13(F20.1)	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14(F21.1)	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **Quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim	bom	muito bom
15(F9.1)	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16(F3.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17(F10.3)	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18(F12.4)	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19(F6.3)	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20(F13.3)	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21(F15.3)	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22(F14.4)	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23(F17.3)	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24(F19.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25(F23.3)	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	Algumas vezes	freqüentemente	muito freqüentemente	sempre
26(F8.1)	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?..... Quanto tempo você levou para preencher este questionário?.....

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO