

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

Análise comparativa dos efeitos de diferentes tipos de treinamento físico
sobre as capacidades físicas e funcionais de idosas fisicamente ativas

Luiz Carlos Alves Junior

2019

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS EFEITOS DE
DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO
FÍSICO SOBRE AS CAPACIDADES FÍSICAS
E FUNCIONAIS DE IDOSAS FISICAMENTE
ATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Pertille

PIRACICABA

2019

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito - CRB-8/9128.

A474a	<p>Alves Junior, Luiz Carlos</p> <p>Análise comparativa dos efeitos de diferentes tipos de treinamento físico sobre as capacidades físicas e funcionais de idosos fisicamente ativos / Luiz Carlos Alves Junior. – 2019. 76 f. : il. ; 30 cm.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Adriana Pertille. Dissertação (Mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciências do Movimento Humano, Piracicaba, 2019.</p> <p>1. Treinamento Físico. 2. Capacidade Funcional. I. Pertille, Adriana. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU – 796</p>
-------	---

Dedico este trabalho para Deus, meu pai Luiz Carlos e minha mãe Fátima, minha orientadora Profa. Dra. Adriana Pertille, familiares, alunos e amigos que me apoiaram na trajetória do mestrado.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me abençoar e iluminar minha trajetória no mestrado, durante as horas de viagem nas estradas, na rodoviária com frio, chuva e sono, nas aulas e horas de estudo, pesquisa, coletas, me dando forças e persistência para chegar até a conclusão.

Aos meus pais que sempre me levavam e iam me buscar na rodoviária nas madrugadas, perdiam noites de sono com preocupação se eu havia chegado bem na universidade, pela minha ausência nos momentos em que eu precisava me dedicar aos estudos e por toda base e formação que me proporcionaram.

À minha orientadora Dra. Adriana Pertille, que foi como uma mãe, me auxiliando em todos os momentos, principalmente nos períodos tensos, procurando sempre me tranquilizar e me dando todo um respaldo e confiança.

Aos meus companheiros de laboratório, José Jonas de Oliveira que me auxiliou muito nos cálculos estatísticos, sendo primordial na elaboração dos resultados da pesquisa. Vinícius Diego de Campos Barros que foi meu orientando de Iniciação Científica durante o curso de mestrado, sempre me apoiando e motivando. Aos meus amigos do mestrado que foram importantes, sempre me fazendo sorrir, motivando e mostrando que todos estavam no mesmo barco e que tudo iria dar certo.

Às voluntárias da academia, bem como seus familiares e amigas sedentárias que se dispuseram do seu tempo para participarem das coletas.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil.

“A maior recompensa para o trabalho do
homem não é o que ele ganha com isso,
mas o que ele se torna com isso.”

John Ruskin

RESUMO

Introdução: Os estudos que relacionam a prática de exercícios físicos com o processo natural de envelhecimento tornam-se relevantes devido às mudanças na pirâmide etária que apontam o crescimento da população idosa, fato justificado pela melhora da qualidade de vida desta população devido aos efeitos do treinamento físico. **Objetivo:** Avaliar e comparar os efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico sobre as capacidades físicas e funcionais de mulheres idosas. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal de abordagem quantitativa com uma amostragem não probabilística (intencional). Participaram do estudo 87 voluntárias idosas divididas em quatro diferentes grupos, sendo 22 praticantes de hidroginástica (GTH), 23 de treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios (esteira e bicicleta ergométrica) (GTR), 21 de treinamento funcional (GTF) e 21 sedentárias no Grupo Controle (GC). Para a coleta de dados o pesquisador elaborou uma anamnese, complementada pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta e Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional (BOMFAQ). Para a caracterização da amostra avaliou-se a pressão arterial em repouso (PAR), frequência cardíaca em repouso (FCR), medidas antropométricas (massa corporal, estatura, índice de massa corporal – IMC, Relação Cintura-Quadril – RCQ). Na avaliação funcional, utilizou-se os testes de força de preensão manual, força de membros superiores e inferiores, Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), *Time Up and Go* (TUG) e teste de Caminhada de 6 minutos. Para verificar a paridade entre os grupos em relação às características antropométricas e hábitos comportamentais foi aplicado o Teste Anova F, seguido de Post Hockey de *Tukey* para as variáveis quantitativas e o teste de Qui-quadrado para verificar a associação entre os dados categóricos (hábitos comportamentais). Em seguida foi testado o nível de correlação entre as variáveis analisadas por meio da correlação de Pearson, assim como a regressão linear entre as variáveis de aptidão física e habilidade funcional. Os resultados foram apresentados em média, desvio padrão e frequência relativa. Foi adotado um nível de significância $p < 0,05$. **Resultados:** As voluntárias do GTR apresentaram idade média inferior aos demais grupos ($p = 0,006$). No teste de caminhada de 6 minutos e no TUG verificou-se que os grupos GTR e GTH apresentaram valores maiores quando comparados ao GC ($p < 0,001$). Nos testes de força de preensão manual ($p < 0,001$), força de membros superiores ($p = 0,002$) e inferiores ($p < 0,001$), as voluntárias dos grupos GTR, GTH e GTF apresentaram valores maiores quando comparado ao GC. Na avaliação da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e no BOMFAQ os grupos GTR, GTH e GTF apresentaram maior escore médio para a EEB e menor escore médio para BOMFAQ, quando comparadas ao GC ($p < 0,001$). **Conclusão:** Destacou-se a melhora nos testes de caminhada de 6 minutos e no TUG nos grupos hidroginástica e treinamento resistido associado com exercícios aeróbicos (GTR), entretanto, o GTR apresentava voluntárias com idade inferior aos demais grupos.

Palavras-chave: Treinamento físico. Capacidades Físicas e Funcionais. Idosas.

ABSTRACT

Introduction: Studies that relate the practice of physical exercise to the natural aging process become relevant due to changes in the age pyramid that indicates the growth of the elderly population, a fact justified by the improvement in the quality of life of this population due to the effects of the training physicist. **Objective:** To evaluate and compare the effects of different modalities of physical training on physical and functional abilities of elderly women. **Material and methods:** This is an observational, cross-sectional, quantitative approach with non-probabilistic (intentional) sampling. Eighty-eight elderly volunteers were divided into four different groups: 22 water aerobics (GTH), 23 resistance training combined with aerobic exercise (treadmill and exercise bicycle) (GTR), 21 functional training (GTF) and 21 sedentary Control Group (GC). For data collection, the researcher prepared an anamnesis, complemented by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short version and Brazilian Questionnaire of Multidimensional Functional Assessment (BOMFAQ). For the characterization of the sample, we evaluated the resting blood pressure (RAP), resting heart rate (HRR), anthropometric measures (body mass, stature, body mass index - BMI, Waist-to-hip ratio - WHR). In the functional evaluation, manual grip strength, upper and lower limbs strength, Berg Balance Scale (BSE), Time Up and Go (TUG) and 6-minute walk tests were used. To verify the parity between the groups regarding the anthropometric characteristics and behavioral habits the Anova F Test was applied, followed by Tukey Post Hockey for the quantitative variables and the Chi-square test to verify the association between the categorical data (behavioral habits). Then, the level of correlation between the variables analyzed through the Pearson correlation was tested, as well as the linear regression between the variables of physical fitness and functional ability. The results were presented on average, standard deviation and relative frequency. A level of significance was adopted $p < 0.05$. **Results:** The GTR volunteers had lower mean age than the other groups ($p = 0.006$). In the 6-minute walk test and in the TUG it was found that the GTR and GTH groups were larger values when compared to the GC ($p < 0,001$). In the tests of hand grip strength ($p < 0,001$), upper limb strength ($p = 0.002$) and lower limbs ($p < 0,001$), the volunteers of the GTR, GTH and GTF groups presented higher values when compared to CG. In the evaluation of the Berg Balance Scale (BSE) and the BOMFAQ, the GTR, GTH and GTF groups had a higher mean BSE score and a lower BONFAQ score when compared to GC ($p < 0,001$). **Conclusion:** The improvement in the 6-minute walk tests and the TUG in the aqua-gymnastic groups and resistance training associated with aerobic exercises (GTR) were highlighted, however, the GTR presented volunteers younger than the other groups.

Keywords: Physical training. Physical and Functional Capabilities. Elderly.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivos Gerais	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1 Desenho do estudo.....	21
3.2 Amostra	21
3.3 Procedimento Experimental	24
3.3.1 Testes de capacidades físicas e funcionais.....	27
3.3.1.1 Teste de força de preensão manual.....	27
3.3.1.2 Teste de força de membros superiores e inferiores.....	29
3.3.1.3 Teste de mobilidade e equilíbrio funcional	30
3.3.1.4 Teste de caminhada.....	33
3.3.2.1 Modalidades de treinamento físico.....	33
3.3.2.1 Treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios.....	33
3.3.2.2 Treinamento de hidroginástica.....	35
3.3.2.3 Treinamento funcional.....	36
3.4 Tratamento dos Dados	37
4 RESULTADOS	39
5 DISCUSSÃO.....	47
6 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	59
Apêndice A	66
Apêndice B	68

Anexo A.....	69
Anexo B.....	71
Anexo C.....	74
Anexo D.....	75
Anexo E.....	76

1 INTRODUÇÃO

A população mundial encontra-se em processo de reestruturação demográfica caracterizada pela atenuação das taxas de natalidade e mortalidade, avanço da medicina e busca pelo cuidado com a saúde, aumentando a expectativa de vida. O Brasil é um dos países que vêm sofrendo mudanças nas pirâmides etárias, refletindo uma diminuição relativa na proporção de crianças e jovens e um aumento na proporção de adultos e idosos no conjunto populacional (IBGE, 2017).

A população idosa, atualmente, é considerada um grupo populacional significativo em termos absolutos e de grande importância relativa no conjunto da sociedade brasileira, considerada a 5ª maior população idosa do mundo, sendo necessária uma série de novas exigências e demandas em termos de políticas públicas de saúde e inserção ativa dos idosos na vida social (CLOSS; SCHWANKE, 2012; FREIRE et al., 2017).

O indivíduo é considerado idoso quando completa 60 anos de idade, independentemente do seu estado biológico, psicológico e social. Porém, o conceito de idade é relativo e não é a melhor maneira de mensurar o desenvolvimento humano. A idade cronológica e o processo de envelhecimento possuem outras dimensões e significados, como a realização de tarefas básicas do cotidiano (PAPALIA et al., 2006).

A avaliação do processo de envelhecimento deve ser caracterizada após se estabelecer uma relação entre as idades cronológica, biológica, social e psicológica. Não se deve considerar apenas a idade cronológica, pois a mesma trata-se da mensuração da passagem do tempo em dias, meses e anos que

muitas vezes não está relacionada com as alterações corporais, mentais e comportamentais que acometem os idosos (FARINATTI, 2002).

A idade biológica é caracterizada pelas alterações que ocorrem no corpo e na mente do idoso no processo de envelhecimento ao longo dos anos, tais como diminuição da estatura, capacidade de visão e audição, perda de neurônios e pele mais fina. Já a idade social define-se pela realização de hábitos e papéis do idoso em sua cultura e em seu grupo social, caracterizando o modo que se comporta dentro de uma classificação esperada para sua idade. O conceito de idade psicológica pode ser definido como as habilidades dos idosos de se adaptarem e adequarem as exigências do meio, além de relacionar a idade cronológica e as capacidades psicológicas, tais como percepção, aprendizagem e memória (SCHNEIDER; IRIGARAY, 2008).

O envelhecimento é um processo que está relacionado com diversas alterações fisiológicas, como diminuição da massa muscular, da elasticidade dos tendões e ligamentos, redução da capacidade cardiorrespiratória, alterações psicológicas como declínio gradual das funções cognitivas, dificuldades de adaptações a novos papéis sociais e depressão, que acometem os idosos em todo o mundo. As capacidades motoras são afetadas podendo causar a inatividade física, facilitando assim, o aparecimento e o agravamento de doenças crônico-degenerativas, além de impossibilitar o idoso em realizar as Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD's), como atividades de higiene, alimentação, auto cuidado, vestir, despir e calçar, e as Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD's) como ir ao banco, fazer compras, limpar a casa, passear e utilizar transportes (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

As alterações no sistema musculoesquelético podem causar dor e determinado grau de dificuldade na locomoção do idoso, onde as articulações sinoviais (joelhos, cotovelos, quadris) são as mais afetadas, apresentando atenuação do líquido sinovial, redução da cartilagem, encurtamento e redução da flexibilidade ligamentar. A perda da densidade óssea é um fator preocupante, principalmente para as mulheres pós-menopausa, podendo originar osteoporose, pois após a menopausa, a produção do hormônio sexual feminino, o estrógeno, diminui radicalmente, considerando que uma das principais funções do estrógeno é depositar cálcio nos ossos (RIBEIRO; ALVES; MEIRA, 2009).

Os idosos apresentam diminuição significativa de massa muscular devido ao processo natural e progressivo de envelhecimento, também influenciado por inatividade física, fatores nutricionais, doenças associadas a distúrbios inflamatórios e endócrinos e estresse oxidativo, gerando fraqueza progressiva, dispendo o indivíduo a posturas viciantes, irregulares e compensatórias, gerando um impacto negativo e crescente no aparelho locomotor, induzindo a um maior risco de quedas e fraturas devido a diminuição das capacidades físicas e funcionais. A perda de massa muscular ocorre principalmente nas mulheres e no período da menopausa, devido a redução da produção de hormônios que ajudam na manutenção dos músculos (ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014; HORAK, 2006).

O envelhecimento natural do sistema vestibular é a degeneração do reflexo vestibulo-ocular, causando desequilíbrio no idoso quando o mesmo realiza a rotação do corpo, provocando o desvio da marcha e possíveis quedas. As vestibulopatias estão relacionadas a outros sistemas que são

responsáveis pelo controle postural, como a visão e as sensações proprioceptivas, que são sinais enviados ao sistema nervoso central para por receptores sensoriais presentes nos músculos, tendões e nas articulações, que aferem ao movimento e à estabilidade do corpo (JAHN; ZWERGAL; SCHNIEPP, 2010).

Envelhecimento ativo é um termo que vem aparecendo com destaque, definido como um processo de envelhecimento saudável, com anos de vida mais produtivos resultantes da diminuição das taxas de doenças crônicas como diabetes, hipertensão, arteriosclerose, aumento das capacidades físicas, funcionais e cognitivas dos idosos, para que eles possam participar e usufruir de uma vida social e cultural (BAUMAN et al., 2016).

A capacidade funcional é definida como a independência do idoso para realizar suas atividades da vida diária no seu cotidiano. Já a incapacidade funcional define-se como a dificuldade do mesmo em executar a tarefas no seu dia-a-dia, sendo necessária a ajuda de algum familiar ou cuidador especializado (BARBOSA et al., 2014; REIS; REIS; TORRES, 2015).

A redução da capacidade funcional está relacionada com o risco aumentado de quedas, dependência, fragilidade, podendo levar o idoso até a morte. As complicações são previstas ao longo do tempo, gerando a necessidade de cuidados especiais e custos elevados devido à assistência médica e internações hospitalares, impactando negativamente à saúde do indivíduo, bem como, para a atual crise no sistema de saúde (FECHINE; TROMPIERI, 2012; LUCIO et al., 2011).

A avaliação da capacidade funcional é primordial para o acompanhamento do estado clínico-funcional do idoso, bem como, para

selecionar o melhor método ou modalidade de treinamento físico que ele irá realizar, a fim de promover ou aperfeiçoar suas habilidades em realizar as atividades da vida diária (SANTOS; CUNHA, 2013).

Define-se aptidão física como um estado dinâmico de energia e vitalidade que permita o idoso não apenas a realização das tarefas cotidianas e ocupar as horas de lazer de forma ativa, mas também evitar o aparecimento das funções hipocinéticas, enquanto funcionando no pico da capacidade intelectual e sentindo uma alegria de viver (RODRIGUES; TRICHÊS, 2012).

São necessários múltiplos diagnósticos de saúde do idoso interligando aspectos físicos, mentais e sociais, em que as medidas de avaliação multidimensionais são as mais indicadas para esta população. As medidas de capacidade física e funcional que avaliam o grau de independência apesar da doença, das limitações físicas ou mentais e do apoio social são indicadores úteis para a percepção do estado clínico-funcional do idoso, bem como para a prescrição do treinamento físico (RODRIGUES, 2008).

A avaliação da aptidão física e funcional por meio da avaliação multidimensional é fundamental para diagnosticar os pontos fortes e fracos de cada idoso, verificando o seu padrão de normalidade entre as faixas etárias, perfil de risco e estado físico e funcional, fornecendo informações necessárias e relevantes para a elaboração de programa de treinamento ideal e individualizado, verificando a evolução de cada idoso, através de dados concretos (RIBEIRO et al., 2009).

Os idosos demonstram bastante interesse em adotar um estilo de vida saudável, ativo e independente nesta fase da vida, onde eles buscam atividades físicas, como esportes, danças, exercícios de força ou atividades

recreativas, que por sua vez, trazem benefícios à saúde do indivíduo na terceira idade (JACOB FILHO, 2006).

Um envelhecimento saudável é evidenciado não pela inexistência de doenças, que geralmente são comuns a esta fase da vida, mas sim pela capacidade de viver bem e sem limitações, essas que resultam na dificuldade de execução das tarefas do cotidiano, também denominadas como atividades da vida diária (KAEBERLEIN; RABIONOVITCH; MARTIN, 2015).

Dessa forma, a atividade física é considerada uma ferramenta primordial que pode contribuir para a qualidade de vida dos idosos, onde as capacidades físicas são estimuladas e sua autonomia, para realizar as tarefas diárias sem auxílio, pode ser mantida por um tempo maior e com melhor qualidade, sendo considerado assim um fator importante e determinante para o envelhecimento ativo, pois ao adotar um estilo de vida saudável, há melhorias na qualidade de vida e redução da incapacidade funcional, por meio do fortalecimento muscular e treinamento de equilíbrio, promovendo a saúde e prevenindo doenças no envelhecimento (SHEPHARD, 2003; GARBER et al., 2011).

Durante o envelhecimento, a maioria dos idosos que busca um estilo de vida saudável pela prática de atividade física opta preferencialmente pelas aulas de hidroginástica. A opção é oriunda de vários fatores, seja por recomendação médica, indicação de amigos ou familiares, praticidade, socialização, por geralmente ser realizada em grupo, pelo ambiente aquático favorecer a execução de exercícios com menor impacto, reduzindo o índice de lesões (SALLES et al., 2017).

A hidroginástica tem se mostrado uma excelente opção de atividade física para idosos, sendo bem procurada e aceita por grande parte desse

público. Os benefícios são muitos, além dos fisiológicos como melhora do condicionamento cardiorrespiratório, do tônus muscular, coordenação motora, aumento do gasto calórico e relaxamento, temos também os benefícios psicológicos e sociais como melhora da autoestima, diminuição da ansiedade e maior socialização (FERREIRA et al., 2012).

A hidroginástica, por ser uma modalidade praticada no meio líquido é beneficiada pelas propriedades físicas, tais como o empuxo que diminui o peso corporal e conseqüentemente reduz o impacto nas articulações, pressão hidrostática que promove um agradável massagem e relaxamento corporal contribuindo para o retorno venoso (CAETANO; GONZALEZ, 2011).

Por outro lado, o treinamento resistido é considerado uma ótima estratégia para minimizar os efeitos deletérios causados pelo processo de envelhecimento, tais como perda de massa muscular e por conseqüência diminuição da força, além da diminuição da capacidade funcional e equilíbrio. Tem apresentado efeitos benéficos na qualidade de vida dos idosos, pois os estudos quantitativos e qualitativos evidenciam melhora no bem estar físico e mental, redução de dores corporais, retardo da sarcopenia, ganho de força muscular, independência (ALVES et al., 2018; LIAO et al., 2018; RODRIGUES et al., 2018).

O treinamento resistido promove o aumento da massa muscular, conseqüentemente também o nível de força que proporciona mobilidade e estabilidade articular para os idosos, assegurando a realização de movimentos cotidianos seguros e eficazes (DIAS; GURJÃO; MURICI, 2006).

O treinamento funcional destaca-se por ser um método de treinamento diversificado aplicado em idosos. É um dos mais utilizados atualmente para a

melhora da saúde, da estética e do desempenho esportivo e em programas de prevenção e/ou tratamento de lesões, melhorando o equilíbrio, coordenação motora, aumentando a potência, resistência e força muscular (ALVES FILHO, 2013; CAMPOS; CORAUCCI, 2004; MACIEL, 2010).

Tem sido recomendado para os idosos, pois os movimentos executados nos exercícios são semelhantes aos realizados na vida diária por meio da execução de habilidades motoras tais como: sentar e levantar, arremessar e equilibrar-se, apresentando uma possível melhora e/ou manutenção nas capacidades físicas e funcionais do indivíduo, o que por sua vez, se torna importante para a qualidade de vida dos idosos em seus aspectos físico, social e psicológico (RESENDE NETO et al., 2016).

Pelo exposto, criou-se a necessidade de investigação: qual modalidade de treinamento físico apresenta os melhores efeitos benéficos sobre a capacidade funcional de mulheres idosas?

Este estudo justifica-se em razão do aumento da quantidade de idosos no Brasil e no mundo, conseqüentemente havendo necessidade de promover uma melhor qualidade de vida para esta população. O exercício físico torna-se uma alternativa eficaz para promoção da melhora e/ou manutenção da capacidade funcional dos idosos, sendo necessárias avaliações periódicas para analisar e comparar os resultados obtidos por meio das sessões de treinamento.

Com base na literatura, o presente estudo apresenta como hipótese que as modalidades de treinamento físico apresentadas possuem diferentes efeitos nas capacidades físicas e funcionais das idosas, caracterizando particularidades tais como: aspetos fisiológicos, métodos e ambientes de

treinamentos. Acredita-se que o treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios trará melhores resultados, pois os programas são elaborados e aplicados de acordo com o perfil e características morfofisiológicas de cada idosa, levando em consideração o percentual de repetição máxima e frequência cardíaca máxima individual.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Avaliar e comparar os efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico sobre a capacidade física e funcional de mulheres idosas.

2.2 Objetivos Específicos

Comparar as características cronológicas e antropométricas das voluntárias que compõe os diferentes grupos.

Analisar o comportamento e as condições de saúde das voluntárias que compõe os diferentes grupos.

Correlacionar os testes de aptidão física e habilidade funcional e o tempo de prática de treinamento físico.

Identificar qual modalidade de treinamento físico apresenta os melhores efeitos sobre as capacidades físicas e funcionais de idosas fisicamente ativas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

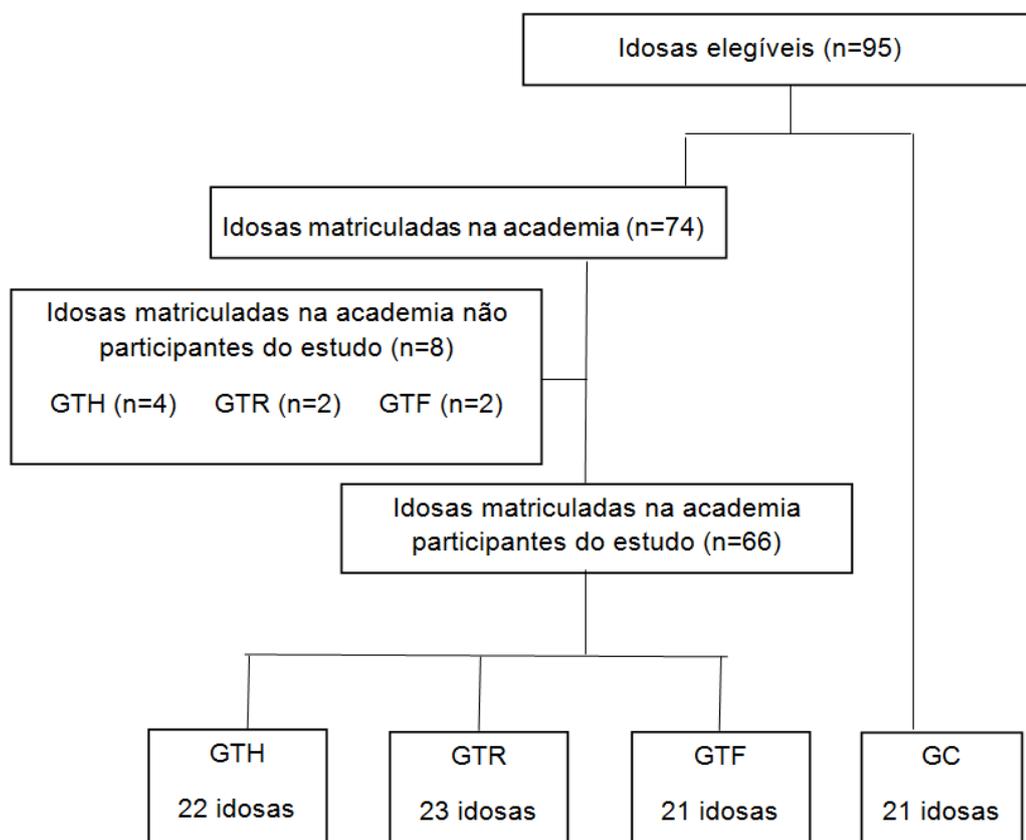
Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal de abordagem quantitativa com uma amostragem não probabilística (intencional). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba, sob protocolo nº 124523/2017 (Anexo A). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O cálculo amostral foi definido considerando uma amostra piloto com as 10 primeiras voluntárias por meio do programa G*Power (versão 3.0.10, Universitat Kiel, Alemanha), considerando um poder de teste de 90% e tamanho do efeito (mínima mudança a ser detectada entre os grupos) de 0,5. Com base no cálculo amostral, estimou-se que seria necessário avaliar 24 idosas, no entanto, devido à coleta de dados ser realizada por conglomerado de turmas, sendo convidados a participarem do estudo todas as idosas que praticavam regularmente um dos programas de treinamento avaliados neste estudo, o número total de participantes foi de 87 sujeitos. A variável utilizada para a estimativa do cálculo amostral foi o teste *Time and Up Go (TUG)*.

3.2 Amostra

Participaram do estudo 87 voluntárias idosas divididas em quatro diferentes grupos, sendo 22 praticantes de hidroginástica (GTH), 23 de treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios (esteira e bicicleta ergométrica) (GTR), 21 de treinamento funcional (GTF) e 21 sedentárias no Grupo Controle (GC). As voluntárias que praticavam as diferentes modalidades

de treinamento físico foram recrutadas em uma academia privada da cidade de Avaré/SP. As voluntárias sedentárias foram indicadas para participar das coletas pelas idosas ativas participantes deste estudo (Figura 1).



GTH - grupo treinamento hidrogenástica; GTR – grupo treinamento resistido e aeróbio; GTF – treinamento funcional; GC – grupo controle.

Figura 1 – Fluxograma da seleção da amostra.

As voluntárias com independência funcional foram classificadas como ativas (exceto o grupo controle), segundo o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta (Anexo B). Para todos os grupos foram estabelecidos como critérios de inclusão ser do gênero feminino, com idade entre 60 e 70 anos; com nível de aptidão física que permitisse a realização de forma autônoma das tarefas básicas da vida diária. Para os grupos que realizavam os treinamentos físicos, os critérios foram: apresentaram atestado

médico com liberação para prática de atividade física; frequentar regularmente as sessões de treinamento (há pelo menos seis meses); não realizar nenhuma outra modalidade de treinamento físico durante o estudo (nos últimos seis meses); ler, aceitar e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão para ambos os grupos foram: serem portadoras de doenças neurológicas; estarem com a autonomia cognitiva comprometida ou capacidade de autodeterminação limitada; lesão ortopédica limitante; uso de órteses e/ou deformidades nos membros inferiores; utilização de algum medicamento com ação no equilíbrio; doenças do sistema cardiorrespiratório que pudessem impossibilitar a realização das atividades propostas; indivíduos com história de fratura prévia (sobretudo no membro inferior e coluna vertebral); ser portador de qualquer tipo de comprometimento à sua permanência na posição ortostática; as participantes que apresentaram três faltas consecutivas ou um total de seis faltas durante os últimos seis meses de treinamento. A frequência das voluntárias nesses últimos seis meses foi controlada por uma planilha que ficou na recepção da academia, onde toda vez que as alunas entravam para fazer a aula, a recepcionista anotada a presença.

Todas as participantes receberam as informações e orientações necessárias quanto às atividades que seriam realizadas, no que diz respeito ao objetivo da pesquisa e aos procedimentos que seriam submetidos. Após esclarecimentos, todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

3.3 Procedimento Experimental

As participantes receberam orientações específicas quanto aos testes, sendo as dúvidas esclarecidas antes da realização dos mesmos. Foi solicitado às participantes informarem ao examinador qualquer tipo de dor ou desconforto durante a aplicação dos testes.

Inicialmente as voluntárias responderam uma anamnese elaborada pelo próprio pesquisador (Apêndice B), sobre a prática da atividade física (modalidade e tempo), hábitos de vida e doenças pré-existentes (Figura 2). A avaliação foi composta pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão curta (Anexo B), para avaliar o nível de atividade física de cada voluntária (MATSUDO et al., 2001) e pelo Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional (BOMFAQ) para avaliar a dificuldade referida pela idosa na realização de quinze atividades da vida diária das quais oito atividades são classificadas como ABVD's e sete são consideradas AIVD's. O relato de presença de dificuldade ou dependência em cada uma dessas atividades é registrado, independente do grau referido e quanto maior a pontuação, pior é a capacidade funcional das idosas indicando ser mais dependente, sendo 15 a pontuação mínima (Anexo C) (CAMPOS et al., 2016).



Figura 2 – Anamnese.

Após os questionários, o pesquisador realizou a avaliação das capacidades funcionais e aptidão física (Anexo D), verificando as seguintes variáveis: pressão arterial em repouso (PAR) com um esfigmomanômetro *Premium* e um estetoscópio (ESFHS50) e Frequência Cardíaca em Repouso (FCR) com um monitor de pressão automático HEM-7113; medidas antropométricas: massa corporal (MC) com uma balança digital de alta precisão com capacidade máxima de 150 kg; estatura com um estadiômetro portátil *Personal Caprice Sanny* com capacidade de medição entre 115 cm e 210 cm; índice de massa corporal (IMC), por meio da fórmula do valor do peso dividido pelo valor da estatura ao quadrado (VAGETTI et al., 2017); relação cintura quadril (RCQ), dividindo o valor da circunferência da cintura pela circunferência do quadril (CORRÊA, 2017; GUIMARÃES; DUARTE; DIAS, 2011; GUIMARÃES et al., 2017) (Figuras 3, 4 e 5).



Figura 3 – Pressão arterial em repouso.



Figura 4 – Massa corporal.



Figura 5 – Circunferência do quadril.

3.3.1 Testes de capacidades físicas e funcionais

Antes da realização das coletas, as voluntárias passaram pela familiarização dos testes descritos abaixo, onde o pesquisador explicou e exemplificou como se deveria proceder na execução dos movimentos e gestos na coleta.

3.3.1.1 Teste de força de preensão manual

A força de preensão manual foi avaliada com um dinamômetro digital portátil manual da marca *Vodex* modelo EH101, com faixa de 01 a 90kg, onde as voluntárias sentaram em uma cadeira sem se apoiar no encosto, com os membros superiores relaxados na lateral do corpo apertando o aparelho apenas uma vez com cada uma das mãos (direita e esquerda), sendo o resultado expresso em Kg/f (HICKS et al., 2012) (Figura 6).



Figura 6 – Teste de força de preensão manual.

3.3.1.2 Teste de força de membros superiores e inferiores

No teste de força de membros superiores (flexão de cúbitos ou cotovelos) as voluntárias se encontravam sentadas em uma cadeira com encosto e realizaram o maior número de flexões de cotovelo em 30 segundos, com um halter de 2 kg (Figura 7). O número de repetições válidas foi computado pelo avaliador (CAMARA et al., 2008).



Figura 7 – Teste de força de membros superiores (Rosca Bíceps).

Para o teste de força de membros inferiores as idosas deveriam sentar e levantar de uma cadeira com encosto sem utilizar as mãos, onde as mesmas estavam cruzadas a frente do tronco, realizando o movimento completo e correto, quantas vezes fossem possíveis dentro do tempo máximo de 30 segundos (Figura 8). O número de repetições válidas foi computado pelo avaliador.

A cadeira estava encostada numa parede por segurança, bem como o pesquisador estava ao lado da voluntária afim de evitar acidentes (CAMARA et al., 2008).



Figura 8 – Teste de força de membros inferiores.

Em ambos os testes de força de membros, em caso de fadiga muscular, se não fosse possível a realização do teste durante o tempo pré-estabelecido, as voluntárias poderiam descansar e retomar a execução assim que possível, porém o cronometro não deveria ser pausado e o halter deveria permanecer na mão da idosa. Se as voluntárias não conseguissem executar o movimento exigido pelo teste até atingir o tempo pré-estabelecido, elas poderiam realizar o número máximo de repetições que fosse possível, dentro das suas possibilidades, limitações e condicionamento físico.

3.3.1.3 Teste de mobilidade e equilíbrio funcional

O pesquisador aplicou o teste de equilíbrio utilizando a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), que consistiu numa avaliação para operar e analisar o estágio de estabilidade das idosas e a hipótese de queda. O teste é composto por 14 itens de avaliação com escore de 0 a 4 pontos em cada item

que compreende tarefas relacionadas ao dia-a-dia que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico, tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se (Figura 9). A pontuação total máxima é de 56 pontos, sendo assim, quanto mais próximo a esse valor, melhor será o desempenho do indivíduo. Visto que o ponto de corte é 45, sendo assim, resultado inferior a esse valor o equilíbrio postural é considerado alterado. Se a pontuação permanecer abaixo deste valor, maior será o risco de quedas (Anexo E) (NASCIMENTO; PATRIZZI; OLIVEIRA, 2012).

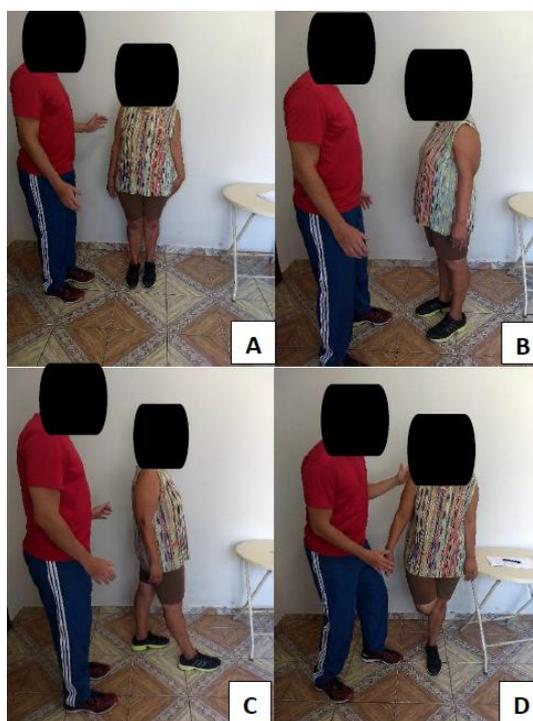


Figura 9 – Escala de Equilíbrio de Berg. **A** – Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos; **B** – Girar 360°; **C** – Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente; **D** – Permanecer em pé sobre uma perna.

Também utilizou-se o *Timed Up and Go (TUG)*, que é um teste utilizado para averiguar a mobilidade e equilíbrio funcional. Iniciou-se com as voluntárias sentadas em uma cadeira sem braços, em que a posição inicial foi estar com as costas apoiadas no encosto da cadeira e após o sinal, orientadas pelo pesquisador a se levantarem e se deslocarem sobre uma distância de 3 metros

localizada à frente da cadeira e demarcada no chão. Ao final da marcação, realizaram um giro de 180° e retornaram no sentido a cadeira, sentando novamente. Todo trajeto foi quantificado em segundos a partir do sinal de partida do pesquisador, e finalizado assim que as voluntárias sentassem na cadeira, na posição inicial com as costas apoiada (Figura 10). Sugere-se que quanto maior o tempo no teste, mais baixos serão os escores, indicando possíveis dificuldades de equilíbrio e nas atividades cotidianas, e menor será a velocidade média da marcha, apontando, assim, possibilidade de comprometimento da capacidade funcional (ROSA et al., 2017).



Figura 10 – Timed Up and Go (TUG).

3.3.1.4 Teste de caminhada

O Teste de Caminhada de 6 minutos foi realizado sobre uma superfície plana e sem inclinações, onde colocou-se como referência dois cones, um em cada extremidade do percurso, afastados entre si por uma distância de 30 metros delimitada por uma régua gigante feita com lona, em que o avaliador contou as voltas que as idosas realizaram para posteriormente obter a metragem percorrida (Figura 11). As variáveis Pressão Arterial e Frequência Cardíaca foram monitoradas antes e após a realização do teste (*American Thoracic Society, 2002*), além da Escala de Borg para avaliar a percepção subjetiva do esforço (SANTOS et al., 2015).



Figura 11 – Teste de caminhada de seis minutos.

3.3.2 Modalidades de treinamento físico

3.3.2.1 Treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios

As aulas eram realizadas numa sala de musculação com a utilização de diversos aparelhos (máquinas, halteres, tornozeleiras, barras, anilhas, esteira e bicicleta ergométrica) que trabalhavam os principais grupos musculares (peitoral, dorsais, bíceps braquial, tríceps braquial, quadríceps, isquiotibiais, adutores, abdutores, glúteos, tríceps surais, deltoides, abdominais, quadrado lombar), através de exercícios como Peck deck, rosca direta, agachamentos, remada, pulley, cadeira adutora e abductora, elevações laterais e frontais, entre outros (Figura 12). O horário de funcionamento do local era das seis horas da manhã até às vinte e duas horas, sem fechar para o almoço, em que as voluntárias poderiam escolher qualquer horário do expediente, frequentando às aulas três vezes por semana com a duração de 50 minutos cada sessão de treinamento, sendo 10 a 20 minutos de treinamento aeróbio e 30 a 40 minutos de exercícios resistidos. A prescrição do treinamento foi realizada baseada no princípio da individualidade biológica, em que a escolha dos equipamentos, dos exercícios, com número de três a quatro séries e oito a 12 repetições, intervalos de um minuto a dois minutos e descansos entre as séries, volume e intensidade foram determinados pelo profissional de educação física de maneira personalizada para cada voluntária.



Figura 12 – Treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios. **A** – Bicicleta ergométrica; **B** – Rosca direta com halteres em pé; **C** – Agachamento sumô com halter; **D** – Tríceps pulley.

3.3.2.2 Treinamento de hidroginástica

As aulas eram realizadas numa piscina térmica, com temperatura variando entre 27° e 31°C, num ambiente coberto. Os horários dos treinamentos eram divididos por turmas nos períodos da manhã, tarde e noite, em que as voluntárias frequentavam as aulas três vezes por semana com duração de 50 minutos cada sessão. As aulas aconteciam em grupo e os profissionais de educação física dividiam a estrutura da aula em aquecimento, parte principal, volta à calma e alongamento, utilizando diversos equipamentos e acessórios, tais como tubo aquático, halteres, bolas, tornozeleiras e pranchas, além da própria água, com intuito de oferecer uma sobrecarga nos exercícios utilizando o método de treinamento temporal (três séries de 20 segundos, três séries de 30 segundos e/ou uma série de 60 segundos), através

de movimentos cinesiológicos das articulações do ombro (abdução, adução, flexão, extensão, abdução e adução horizontal, rotações medial e lateral, circundução), cotovelo (flexão e extensão), quadril (abdução, adução, flexão, extensão), joelho (flexão e extensão), trabalhando os principais grupos musculares (peitoral, dorsais, bíceps braquial, tríceps braquial, quadríceps, isquiotibiais, adutores, abdutores, glúteos, tríceps surais, deltoides, abdominais, quadrado lombar) (Figura 13). Todas as voluntárias realizavam os mesmos exercícios, sendo feita algumas adaptações quando necessário, como por exemplo, nos exercícios abdominais, em que as idosas que apresentavam dificuldade em realiza-los sem apoio, utilizavam o auxílio de algum material ou até mesmo seguravam na borda da piscina.

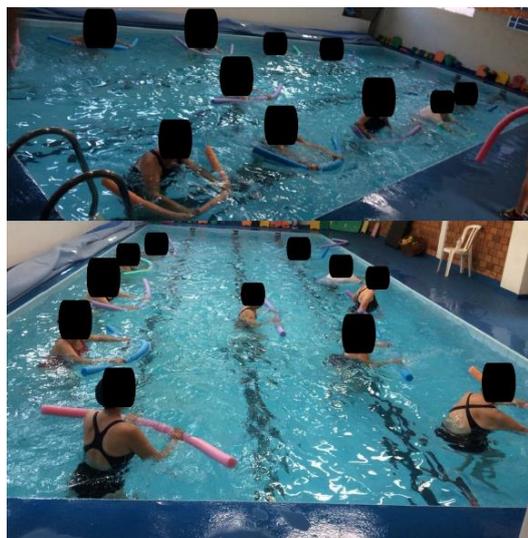


Figura 13 – Treinamento de hidrogenástica.

3.3.2.3 Treinamento funcional

As aulas aconteciam no período da manhã e da noite realizadas em grupo num galpão anexo à academia com duas turmas distintas. Os exercícios aplicados para as voluntárias objetivavam a melhora e/ou manutenção do

equilíbrio motor, coordenação motora grossa e fina, marcha e agilidade. Utilizavam como materiais e acessórios para às aulas bastões, cadeiras, bolas, colchonetes, elásticos e escada funcional, para a realização de movimentos e exercícios de mobilidade articular, trabalhando os principais grupos musculares (peitoral, dorsais, bíceps braquial, tríceps braquial, quadríceps, isquiotibiais, adutores, abdutores, glúteos, tríceps surais, deltoides, abdominais, quadrado lombar). A frequência semanal era de três vezes por semana, com duração de 50 minutos cada sessão (Figura 14).



Figura 14 – Treinamento funcional.

3.4 Tratamento dos Dados

Inicialmente foi avaliada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk, após os mesmos serem classificados como paramétricos foi verificado a paridade entre os grupos em relação as características antropométricas e hábitos comportamentais pelo Teste Anova F, seguido de Post Hockey de *Tukey* para as variáveis quantitativas e o teste de Qui-quadrado para

verificar a associação entre os dados categóricos (hábitos comportamentais). Em seguida foi testado o nível de correlação entre as variáveis analisadas por meio da correlação de Pearson, assim como a regressão linear entre as variáveis de aptidão física e habilidade funcional. Os resultados foram apresentados em média, desvio padrão e frequência relativa. Todos os dados foram processados no SPSS versão 22.0 e foi adotado um nível de significância $p < 0,05$.

O coeficiente de correlação calculado para determinar a associação entre as variáveis foi interpretado de acordo com Tovená et al. (2018): correlação muito fraca (0,00 - 0,19), correlação fraca (0,20 - 0,39), correlação moderada (0,40 - 0,59), correlação forte (0,60 - 0,79), e correlação muito forte (0,80 - 1,00).

4 RESULTADOS

A caracterização da amostra do presente estudo encontra-se na Tabela 1. As voluntárias do GTR apresentaram idade média menor quando comparada aos outros grupos ($p= 0,006$). As demais características não apresentaram diferenças significativas.

Tabela 1 - Características dos participantes em diferentes modalidades de exercício físico.

	GC	GTR	GTH	GTF	F	p
Idade (anos)	66,3±4,0	62,4±2,5*	64,5±3,8	65,0±3,9	4,41	0,006
Tempo prática (meses)	--	49,7±4,8	47,0±6,0	49,0±5,3	1,57	0,214
Estatura (cm)	157,2±5,1	161,1±5,51	158,6±6,9	157,5±4,9	2,15	0,100
Massa Corporal (kg)	70,5±14,3	68,0±10,5	68,7±11,7	68,1±9,43	0,20	0,894
IMC (Kg/m ²)	28,4±4,9	26,0±3,2	27,5±4,6	27,4±3,3	1,25	0,296
Circ. Cintura (cm)	95,1±12,9	88,5±9,5	92,0±11,3	92,4±8,0	1,44	0,235
Circ. Quadril (cm)	107,0±9,8	101,0±6,9	103,7±7,8	103,5±8,0	1,96	0,126
RCQ	0,88±0,8	0,87±0,0	0,88±0,0	0,89±0,0	1,03	0,382
Horas de Sono	6,8±1,4	6,4±1,2	7,0±0,9	6,2±1,8	1,25	0,296
Refeições Dia	4,3±1,2	4,3±1,1	4,1±0,8	3,9±0,8	0,85	0,471

Tempo prática – tempo de prática de exercício físico; Circ - Circunferência; RCQ - Relação Cintura e Quadril; GTH - grupo treinamento hidrogenástica; GTR – grupo treinamento resistido e aeróbio; GTF – treinamento funcional; GC – grupo controle.

* $p < 0,05$ - Diferença significativa entre grupos.

A Tabela 2 mostra a associação de medidas de comportamento de saúde e condições de saúde auto relatada pelas voluntárias nos diferentes

grupos de treinamento físico. A quantidade de voluntárias hipertensas no GTR é menor quando comparado ao GTF. As demais medidas não possuem diferença significativa.

Tabela 2 - Associação de medidas de comportamento de saúde e condições de saúde entre diferentes tipos de treinamento físico

	GC	GTR	GTH	GTF	Gama	Valor p
Comportamento de saúde						
Fumante Fi (%)	1 ^a (27,0)	1 ^a (18,9)	1 ^a (29,7)	1 ^a (29,7)	0,00	1,00
Consumo de álcool Fi (%)	3 ^a (24,1)	8 ^a (26,4)	4 ^a (25,3)	3 ^a (24,1)	0,20	0,27
Condição de saúde						
Colesterol alto Fi (%)	8 ^a (20,0)	10 ^a (25,0)	13 ^a (32,5)	9 ^a (22,5)	0,15	0,53
Alteração cardíaca Fi (%)	4 ^a (20,0)	2 ^a (25,0)	2 ^a (32,5)	1 ^a (22,5)	0,16	0,47
Hipertensão Fi (%)	12 ^{a,b} (27,9)	7 ^b (16,3)	11 ^{a,b} (25,6)	13 ^a (30,2)	0,23	0,16
Diabetes Fi (%)	4 ^a (30,8)	2 ^a (15,4)	2 ^a (15,4)	5 ^a (38,4)	0,17	0,41
Uso de medicamentos Fi(%)	16 ^a (22,9)	19 ^a (27,1)	18 ^a (25,7)	17 ^a (24,3)	0,06	0,95

Para comparação de proporções (McNemar-Bowker) considera-se que categorias com as mesmas letras indicam que não há diferença estatística entre as categorias.

Fi - frequência absoluta. % - percentual

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos nos testes aplicados pelo pesquisador, fornecendo parâmetros da aptidão física e habilidade funcional das voluntárias do presente estudo.

No teste de caminhada de 6 minutos verificou-se que os grupos GTR e GTH apresentaram maior distância percorrida no teste quando comparados ao GC e GTF ($p < 0,001$). Já o GTF apresentou maior distância percorrida quando comparado apenas com o GC ($p < 0,001$).

No teste de rosca bíceps as voluntárias dos grupos GTR, GTH e GTF apresentaram maior número de repetições realizadas no movimento de flexão do cotovelo com um halter de 2kg quando comparado ao GC ($p=0,002$).

No Teste de Força de Preensão Manual, em ambas as mãos, as voluntárias dos grupos GTR, GTH e GTF apresentaram maior quantidade de força obtida na avaliação através da medida em quilograma/força (kg/f) quando comparado ao GC ($p<0,001$). Não há diferença significativa de força entre as mãos direita e esquerda das voluntárias do presente estudo.

No Teste de sentar e levantar da cadeira, as voluntárias dos grupos GTR, GTH e GTF apresentaram maior número de repetições realizadas no movimento quando comparado ao GC ($p<0,001$).

No *TUG* as voluntárias dos grupos GTR e GTH apresentaram realizaram o teste em menor tempo quando comparados ao grupo GC ($p=0,000$), entretanto o tempo de realização do teste do GTR foi menor quando comparado ao GTF ($p<0,001$), evidenciando melhor desempenho no teste pelo grupo GTR quando comparado aos demais.

Na avaliação da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), as médias dos escores obtidos pelas voluntárias nos grupos GTR, GTH e GTF foram maiores quando comparadas ao GC ($p<0,001$).

As médias dos escores obtidas no questionário BOMFAQ foram menores nos grupos GTR, GTH e GTF quando comparadas ao GC ($p<0,001$).

Tabela 03 - Aptidão física e habilidade funcional em mulheres idosas participantes de diferentes modalidades de exercício físico

	GC	GTR	GTH	GTF	F	p
Aptidão Física:						
Teste de caminhada de 6min (metros)	316,9±34,4	432,9±47,0 ^{a,b}	401,3±48,2 ^{a,b}	354,4±27,0 ^a	33,2	p<0,001
Rosca Bíceps (repetições em 30 segundos)	12,6±2,6	14,1±2,8 ^a	14,7±2,2 ^a	14,4±2,2 ^a	5,31	0,002
Preensão manual (D) (Kg/f)	18,7±5,2	25,6±2,9 ^a	24,9±3,8 ^a	24,8±4,3 ^a	12,60	p<0,001
Preensão manual (E) (Kg/f)	17,5±5,6	24,6±3,9 ^a	24,3±4,7 ^a	23,4±4,6 ^a	10,35	p<0,001
Teste de sentar e levantar (repetições em 30 segundos)	8,0±2,3	11,9±2,5 ^a	10,8±2,0 ^a	10,4±1,1 ^a	11,98	p<0,001
Habilidade Funcional:						
Time Up and Go (segundos)	14,2±2,3	10,7±1,1 ^{a,b}	11,7±1,5 ^a	12,0±1,4	18,12	p<0,001
Escala de Berg (escore)	40,9±8,1	49,9±2,4 ^a	48,0±3,9 ^a	48,1±2,1 ^a	11,48	p<0,001
BOMFAQ (escore)	21,04±5,0	15,9±1,3 ^a	17,4±2,8 ^a	16,3±1,9 ^a	13,26	p<0,001

GTH - grupo treinamento hidrogenástica; GTR – grupo treinamento resistido e aeróbio; GTF – treinamento funcional; GC – grupo controle; D. Direito; E. Esquerdo; Kg/f. Quilogramas por força. ^a p <0,05 - Diferença significativa em comparação ao Grupo Controle, ^b p <0,05 - Diferença significativa em comparação ao Grupo Treinamento Funcional.

As tabelas de 4 a 6 mostram uma associação entre os domínios que compõe o *TUG*, Escala de Equilíbrio de Berg e BOMFAQ (variáveis dependentes) e os testes de sentar e levantar, caminhada de 6 minutos, força de preensão manual e flexão de cotovelos do membro dominante que foram consideradas variáveis independentes.

Foi encontrada associação significativa entre o *TUG* e os domínios do teste de sentar e levantar, do teste de caminhada de 6 minutos, da Escala de Equilíbrio de Berg, do teste de força de preensão manual direita e esquerda e do teste de flexão de cotovelos do membro dominante. Estas associações foram inversamente proporcionais, porque quanto menor o valor de *TUG*, maior do valor dos demais domínios. Destacou-se a correlação moderada entre o *TUG* e a Escala de Berg. Entre o *TUG* e o BOMFAQ foi encontrada associação significativa diretamente proporcional (Tabela 4).

Tabela 4. Análise da correlação do *TUG* com Sentar e Levantar, Caminhada (6min), Escala de Berg, Força Manual – Direita, Força Manual – Esquerdo, Força Manual – Membro Dominante e BOMFAQ,

Variável	<i>R</i>	<i>R</i> ²	Valor de <i>P</i>
TUG	-0,590	0,348	<i>P</i> <0,001
Sentar e Levantar			
TUG	-0,602	0,363	<i>P</i> <0,001
Caminhada (6min)			
TUG	-0,657	0,432	<i>P</i> <0,001
Escala de Berg			
TUG	-0,312	0,097	0,003
Força Manual – Direita			
TUG	-0,242	0,059	0,025
Força Manual – Esquerda			
TUG	-0,425	0,181	<i>P</i> <0,001
Flexão de cotovelos – Membro Dominante			
TUG	0,487	0,237	<i>P</i> <0,001
BOMFAQ			

Correlação muito fraca (0,00 - 0,19), correlação fraca (0,20 - 0,39), correlação moderada (0,40 - 0,59), correlação forte (0,60 - 0,79), e correlação muito forte (0,80 - 1,00); (TOVENA et al., 2018)

Na tabela 5 observa-se que foi encontrada associação significativa entre a Escala de Equilíbrio de Berg e os domínios do teste de sentar e levantar, do teste de caminhada de 6 minutos, do teste de força de preensão manual direita e esquerda e do teste de flexão de cotovelos do membro dominante. Estas associações foram diretamente proporcionais, porque quanto maior o escore da Escala de Equilíbrio de Berg maior do valor dos demais domínios. Entre a Escala de Equilíbrio de Berg e o BOMFAQ foi encontrada associação significativa inversamente proporcional. Destacou-se a correlação moderada entre a Escala de Berg e o teste de sentar e levantar.

Tabela 5. Análise da correlação da Escala de Berg com Sentar e Levantar, Caminhada (6min), Força Manual – Direito, Força Manual – Esquerdo, Força Manual – Membro Dominante e BOMFAQ

Variável	<i>R</i>	<i>R</i> ²	Valor de <i>P</i>
Escala de Berg Sentar e Levantar	0,721	0,520	<i>P</i> <0,001
Escala de Berg Caminhada (6min)	0,502	0,252	<i>P</i> <0,001
Escala de Berg Força Manual – Direito	0,254	0,064	0,018
Escala de Berg Força Manual – Esquerdo	0,246	0,060	0,022
Escala de Berg Força Manual – Membro Dominante	0,325	0,106	0,002
Escala de Berg BOMFAQ	-0,576	0,332	<i>P</i> <0,001

Correlação muito fraca (0,00 - 0,19), correlação fraca (0,20 - 0,39), correlação moderada (0,40 - 0,59), correlação forte (0,60 - 0,79), e correlação muito forte (0,80 - 1,00); (TOVENA et al., 2018)

A tabela 6 mostra que foi encontrada associação significativa entre o BOMFAQ e os domínios do teste de sentar e levantar, do teste de caminhada de 6 minutos, do teste de força de preensão manual direita e esquerda e do teste de flexão de cotovelos do membro dominante. Estas associações foram

inversamente proporcionais, porque quanto menor o escore do BOMFAQ, maior do valor dos demais domínios

Tabela 6. Análise da correlação do BOMFAQ com Sentar e Levantar, Caminhada (6min), Escala de Berg, Força Manual – Direito, Força Manual – Esquerdo e Força Manual – Membro Dominante

Variável	<i>R</i>	<i>R</i> ²	Valor de <i>P</i>
BOMFAQ Sentar e Levantar	-0,598	0,357	<i>P</i> <0,001
BOMFAQ Caminhada (6min)	-0,383	0,147	<i>P</i> <0,001
BOMFAQ Força Manual – Direito	-0,355	0,126	0,001
BOMFAQ Força Manual – Esquerdo	-0,281	0,079	0,008
BOMFAQ Força Manual – Membro Dominante	-0,365	0,123	<i>P</i> <0,001

Correlação muito fraca (0,00 - 0,19), correlação fraca (0,20 - 0,39), correlação moderada (0,40 - 0,59), correlação forte (0,60 - 0,79), e correlação muito forte (0,80 - 1,00); (TOVENA et al., 2018)

A tabela 7 apresenta a correlação do tempo de treinamento das voluntárias com os resultados dos testes de aptidão física e capacidade funcional. Para essas variáveis não foram encontradas relações significativas com o tempo de treinamento, as medidas foram mensuradas pela análise de regressão linear múltipla.

Tabela 7. Análise da correlação do Tempo de treinamento com TUG, Sentar e Levantar, Caminhada (6min), Escala de Berg, Força Manual – Direito, Força Manual – Esquerdo, Força Manual – Membro Dominante e BOMFAQ,

Variável	R	Valor de P
Tempo de treinamento TUG	0,118	0,349
Tempo de treinamento Sentar e Levantar	-0,112	0,372
Tempo de treinamento Caminhada (6min)	0,088	0,483
Tempo de treinamento Escala de Berg	0,193	0,120
Tempo de treinamento Força Manual – Direito	-0,104	0,406
Tempo de treinamento Força Manual – Esquerdo	-0,043	0,730
Tempo de treinamento Força Manual – Membro Dominante	-0,122	0,328
Tempo de treinamento BOMFAQ	-0,068	0,586

5 DISCUSSÃO

O objetivo geral do presente estudo foi avaliar e comparar os efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico sobre a capacidade física e funcional de mulheres idosas. Os resultados apontam, de modo geral, a melhora da aptidão física e da habilidade funcional de todos os grupos que praticam exercício físico com regularidade, confirmando parcialmente a hipótese que o treinamento resistido combinado com exercícios aeróbios pode proporcionar melhores resultados.

Destacaram-se os grupos de treinamento resistido associado ao aeróbio (GTR) e de hidroginástica (GTH) com os melhores resultados no teste de caminhada de 6 minutos e TUG, quando comparado aos demais grupos. Entretanto, as voluntárias do GTR apresentavam idade inferior às demais, o que pode influenciar nos resultados dos testes.

Vilela e Rombaldi (2015) avaliaram o perfil dos frequentadores das academias de ginástica do município de Canguçu-RS e observaram que a maioria dos frequentadores era do sexo masculino, jovem e praticante de musculação, sendo que dos 177 indivíduos avaliados, apenas 7,9% apresentavam 50 anos ou mais. Tais resultados podem explicar a média de idade inferior no grupo GTR no presente estudo, pois as voluntárias desse grupo eram frequentadoras de academia de musculação.

O tempo médio de prática de exercício físico pelas voluntárias do presente estudo foi de quatro anos, não apresentando diferença significativa entre os tipos de treinamento. A análise de correlação mostrou que as variáveis de aptidão física e capacidade funcional não foram influenciadas pelo tempo de treino das voluntárias, ou seja, o tempo (meses) que as idosas realizavam os

diferentes tipos de treinamento físico não influenciou nos resultados obtidos no presente estudo, pois os mesmos não apresentaram diferença significativa entre si.

Segundo Silva et al. (2012), quando o idoso é submetido à atividade física com regularidade de no mínimo dois anos, apresenta um perfil de condição física e funcional semelhante à de um adulto de meia idade.

Todos os grupos apresentaram o mesmo volume de treinamento, ou seja, três vezes na semana com duração de 50 minutos, totalizando 150 minutos de exercício moderada por semana, frequência recomendada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010).

Em relação à análise da massa corporal e do Índice de Massa Corporal (IMC) das idosas, o estudo mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos e em comparação ao GC. Esse tipo de análise indica o peso total do corpo (músculos, gordura, ossos, vísceras, líquidos corporais, entre outros) e não permite identificar se a prática do treinamento proporcionou aumento da massa muscular (hipertrofia). A massa muscular possui o mesmo peso que a gordura, porém o músculo é mais compacto, ocupando menos espaço no corpo do que a massa gorda (SANTOS; SICHIERI, 2005). Indivíduos que não realizam nenhum exercício físico, como as voluntárias do GC, tendem a aumentar o percentual de gordura corporal (VILLAREAL et al., 2017).

O GTR apresentou menor número de voluntárias hipertensas quando comparado ao GTF. O estudo de Nascimento et al. (2018) com objetivo de identificar a variabilidade da resposta da pressão arterial a um programa de treinamento resistido de 10 semanas em mulheres idosas hipertensas e normotensas, mostrou redução da pressão arterial, sugerindo o treinamento

resistido como terapia não farmacológica no manejo do controle da pressão arterial, tanto em idosas normotensas quanto hipertensas.

Em relação ao uso de medicação pelas idosas, a maioria das voluntárias utiliza algum tipo de medicamento, sendo os mais utilizados para hipertensão e dislipidemias, principalmente pelos grupos GC e GTH.

O estudo de Muniz et al. (2017) analisou os perfis sociodemográfico e farmacoterapêutico de idosos usuários de plano de saúde suplementar, através estudo transversal e descritivo realizado com 239 idosos usuários de plano de saúde suplementar de um município de médio porte do Estado de São Paulo, Brasil. Dos entrevistados, 79% foram do sexo feminino, idade média de 73 anos; os principais problemas de saúde referidos foram: hipertensão arterial, reumatismo/artrose, dislipidemia e diabetes; 97,1% utilizavam algum medicamento; as classes mais utilizadas foram para o aparelho cardiovascular e sistema digestivo; com média de 5,8 medicamentos/idoso, sendo 62,8% submetidos à poli farmácia; 11,7% utilizam medicamentos inapropriados para idosos, 51% deles têm média adesão aos medicamentos e 12,1% têm baixa adesão.

Segundo Galloza, Castillo e Micheo (2017) os programas de exercícios para a população idosa devem incluir atividades aeróbicas, de resistência, de flexibilidade e de equilíbrio. Cada tipo de exercício, de forma isolada, pode minimizar ou prevenir diferentes problemas relacionados à saúde, mas a combinação de todas é essencial para um programa de exercícios eficaz no envelhecimento.

Os resultados referentes à aptidão física mostraram que os grupos treinamento apresentaram maior distância percorrida no teste de caminhada de

6 minutos, maior número de repetições no teste de rosca direta, maior carga no teste de preensão manual nos dois membros e maior número de repetições no teste de sentar e levantar, quando comparados ao GC.

No teste de caminhada de 6 minutos também verificou-se que o GTR e GTH apresentaram maior distância percorrida quando comparado ao GTF.

Os exercícios realizados nas sessões de treinamento resistido promovem o fortalecimento muscular retardando a sarcopenia e a dinapenia, gerando a estabilidade articular, pois músculos fortalecidos são considerados os estabilizadores ativos das articulações, além de que a hipertrofia muscular promove a elevação da taxa metabólica basal induzindo o aumento do gasto calórico em repouso, conseqüentemente na redução no tecido adiposo (SOUZA; CAVALHERI, 2016).

Ocorre também a melhora do equilíbrio motor durante a caminhada na esteira devido ao treinamento neuromotor proporcionado pela instabilidade e desequilíbrio que as idosas possuem ao executar a marcha. As alterações neuromotoras são as principais causas da diminuição de agilidade e equilíbrio de indivíduos idosos, sendo o exercício físico relevante na melhora das capacidades antecipatórias do cérebro nas tomadas de decisões para prever eventos e antecipar respostas motoras para se movimentar com eficiência (ARAÚJO et al., 2016; LIMA et al., 2011).

Segundo Pimentel e Scheicher (2009) os principais efeitos do treinamento resistido nas idosas são a diminuição e a prevenção de dores corporais ao realizar as atividades básicas e instrumentais da vida diária, como higiene pessoal, vestir-se, despir-se, ir ao banco, fazer compras, limpar a casa, passear, entre outras, pois quando os idosos se encontram sedentários, com

ausência de atividade física, ocorrem alterações posturais que geram desconforto em diversas regiões do corpo. As idosas do grupo GTR também realizavam exercícios aeróbicos em esteiras e bicicletas ergométricas, que pode promover a melhora na capacidade cardiorrespiratória, resistência muscular localizada (RML), melhorando a circulação sanguínea e o retorno venoso, aperfeiçoando a coordenação motora e a execução da marcha com qualidade e eficácia (HELRIGLE et al., 2013).

Nas aulas de hidroginástica, a água possui características e particularidades que proporcionam efeitos benéficos para as idosas praticantes desta modalidade devido às suas propriedades hidrodinâmicas. Além de apresentar benefícios semelhantes aos do treinamento resistido, como a melhora do condicionamento cardiorrespiratório e do tônus muscular (músculos fortalecidos e resistentes), aumento do gasto calórico basal, também proporcionam menos impacto articular, devido ao empuxo, que é uma força oposta a gravidade que facilita a flutuação das idosas na piscina, ou seja, dificulta movimentos descendentes e facilita movimentos ascendentes (ALMEIDA; VERAS; DOIMO, 2010).

Essas características são de grande importância para os idosos, visto que é indicado para este público a realização de exercícios físicos com o intuito de retardar a senilidade, pois caracteriza-se por apresentar doenças osteoarticulares ou cardíacas, limitando a sua capacidade de se exercitar no meio terrestre (REICHERT et al., 2015).

Segundo Caetano e Gonzalez (2011) a pressão hidrostática é um princípio importante para a realização dos exercícios aquáticos pelas idosas, pois promove um agradável massageamento no corpo das idosas, gerando

relaxamento muscular, contribuindo também para o retorno venoso. As aulas de hidroginástica são importantes para os benefícios psicológicos e sociais que motivam as alunas a continuar os treinamentos, pela melhora da autoestima, socialização, diminuição da ansiedade e depressão.

O treinamento funcional nas idosas contribui para a manutenção do equilíbrio e potência muscular, assegurando que as idosas realizam as atividades básicas e instrumentais da vida diária com eficiência e segurança, diminuindo risco de queda (SPOSITO et al., 2013). Esse tipo de treinamento possui como objetivo principal a melhora e/ou manutenção da capacidade funcional de idosos. Os exercícios realizados estimulam os receptores proprioceptivos presentes no corpo, estimulando os sistemas de controle motor, promovendo a melhoria dos mecanismos de propriocepção, diminuindo os desequilíbrios musculares, reduzindo a incidência de lesões e aumentando a eficiência de movimentos (TRIBESS; VIRTUOSO, 2005).

No treinamento resistido e no funcional, o princípio da sobrecarga ocorre após a melhora do condicionamento físico, por meio do aumento das cargas/pesos ou da quantidade de repetições. Na hidroginástica é possível utilizar a própria água com recurso/material de sobrecarga, porém usa-se alguns materiais como tubos, halteres, bastões, bolas, tornozeleiras, que vão gerar o aumento da intensidade e carga do treinamento. Segundo Fleck e Kraemer (2017) o princípio da sobrecarga crescente é um fator importante para idosas, que irá assegurar uma melhora na aptidão física e na capacidade funcional, pois o profissional de educação física irá submeter as idosas a esforços cada vez maiores, provocando no organismo reações de adaptação por meio do aumento de volume ou intensidade dos treinamentos.

As idosas sedentárias realizam as atividades da vida diária que exigem caminhada com autonomia, porém a ausência de exercício físico programado e acompanhada de um profissional de educação física diminui as capacidades funcionais desta população, apontando um aumento nos riscos de quedas e fraturas, podendo deixar essas idosas com dependência funcional. Por isso o treinamento físico deve ser uma estratégia adotada como prevenção, assegurando a independência funcional e qualidade de vida da população idosa (TRIBESS; VIRTUOSO, 2005).

O estudo de Coelho et al. (2014) comparou a força e a capacidade funcional entre idosos sedentários e praticantes de musculação ou hidroginástica há mais de 12 meses, com frequência semanal, de no mínimo, duas vezes por semana. A força foi avaliada pelo teste de 1RM e a capacidade funcional pelo teste de sentar e levantar da cadeira e teste de velocidade de caminhada habitual e máxima. Os resultados mostraram que os idosos praticantes de musculação apresentam maior nível de força muscular em membros superiores e inferiores, quando comparado aos praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício.

No presente estudo as capacidades funcionais foram avaliadas pelos testes de *TUG*, Escala de Equilíbrio de Berg e BOMFAQ.

No *TUG* verificou-se o tempo mínimo que as voluntárias realizaram o movimento de levantar da cadeira, andar três metros, girar 180°, voltar e sentar novamente na cadeira. As idosas dos grupos GTR e GTH realizaram o teste em menor tempo quando comparadas as idosas do grupo GC, como também o GTR apresentou menor tempo quando comparado ao GTF.

Kakura et al. (2011) relataram que testes realizados com tempo até de 10 segundos são considerados normais para adultos independentes, saudáveis e sem riscos de quedas. Para idosos frágeis com independência parcial e com baixos riscos de quedas, é esperado tempo entre 11 e 20 segundos de percurso, e idosos com tempo estabelecido acima de 20 segundos, possuem risco de quedas e apresentam deficiência notável na mobilidade funcional.

Os grupos GTH, GTF e GC foram considerados de baixo risco para quedas e apenas o GTR não apresentou risco de queda, entretanto, ressalta-se que esse grupo é mais jovem quando comparado aos demais.

As voluntárias sedentárias (GC) não realizam nenhum treinamento programado que vise a melhorar ou manter a capacidade funcional, refletindo no comprometimento do seu desempenho cotidiano das tarefas diárias básicas, como levantar do sofá e mudar o canal da TV, ou beber um copo d'água, ir ao banheiro, entre outros. Tal resultado destaca a importância da prática regular de atividade física.

A análise de correlação do *TUG* com os testes de aptidão física e Escala de Berg mostrou associações inversamente proporcionais, porque quanto menor o valor de *TUG*, maior o valor dos demais domínios, ou seja, quanto maior o percurso percorrido na caminhada, maior a força (principalmente de membros inferiores) e maior o escore da Escala de Berg, menor será o risco de quedas nos idosos praticantes de exercício físico regular.

O teste de *TUG* é usado para avaliar o risco de quedas em idosos e tem sido considerado um bom preditor da síndrome da fragilidade (SAWA et al., 2013), podendo ser usado para o rastreamento da sarcopenia (redução da

massa e força muscular) em idosos com boa capacidade física e cognitiva (FILIPPIN et al., 2017).

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) é uma ferramenta utilizada em idosos para qualificar o equilíbrio associado ao seu cotidiano, envolvendo o equilíbrio estático e dinâmico especificamente, como por exemplo alcançar, deslocar, girar, permanecer em pé, sentar-se, entre outros (DIAS, 2009).

Na avaliação da EEB, as médias dos escores obtidos pelas voluntárias dos grupos GTR, GTH e GTF foram maiores quando comparadas ao GC, indicando que as idosas que realizam treinamento físico programado possuem melhora na capacidade funcional. Os grupos que realizaram treinamento apresentaram escores maiores que 45 pontos, que descarta o risco de quedas (MIYAMOTO et al., 2004). Entretanto, o GC (sedentárias) apresentou o escore médio de 40 pontos, indicativo de risco de quedas.

A análise de correlação da EEB com os testes de aptidão física mostrou associações diretamente proporcionais, porque quanto maior o escore da EEB maior os valores dos demais domínios, ou seja, quanto maior o percurso percorrido na caminhada, maior a força (principalmente de membros inferiores), menor será o risco de quedas nos idosos praticantes de exercício físico regular.

Além disso, observou-se correlação moderada entre a EEB e os testes de sentar e levantar e o *TUG*, novamente indicando os benefícios do exercício físico regular na capacidade funcional.

As médias dos escores obtidas do questionário BOMFAQ para os grupos treinados (GTR, GTH e GTF) foi similar, próximo da pontuação mínima, quando comparadas ao GC (sedentárias). Quanto menor a pontuação melhor é

a capacidade funcional e menos dependente é o indivíduo (CAMPOS et al., 2016).

A análise de correlação do BOMFAQ com os testes de aptidão física e a EEB mostrou associações inversamente proporcionais, porque quanto menor o escore de BOMFAQ, maior o valor dos demais domínios, ou seja, quanto maior o percurso percorrido na caminhada, maior a força (principalmente de membros inferiores), maior o escore da EEB e menor o valor de *TUG*, maior será a independência dos idosos praticantes de exercício físico regular.

O estudo de Vasconcelos et al. (2016) avaliou o efeito de diferentes modalidades de exercícios físicos (treinamento funcional, treinamento resistido e Pilates combinado com hidroginástica) na capacidade funcional e medidas antropométricas de 148 mulheres idosas (60 anos ou mais), após 16 semanas de treinamento. Os resultados mostraram que todos os grupos avaliados apresentaram alterações significativas entre o início e o pós-treinamento nas medidas antropométricas, mas não no desempenho do teste funcional. Embora todos os grupos tenham melhorado, a combinação de Pilates e hidroginástica foi mais fortemente associada a reduções de peso, IMC, medidas de cintura e quadril, mas não de funcionalidade. Esses resultados destacam o papel da combinação de exercícios físicos em mulheres idosas.

Os dados do presente estudo apontam os benefícios da prática regular de exercício físico nas capacidades física e funcional de idosas ativas.

Sugere-se que novos estudos que avaliem os efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico sobre a capacidade funcional de idosas fisicamente ativas sejam realizados de modo experimental, propondo uma

intervenção, pois o pesquisador não avaliou a evolução das voluntárias ao longo das sessões de treinamento, além de não participar da periodização, elaboração e aplicação dos exercícios. A aplicação de outras ferramentas de avaliação, como a medida das dobras cutâneas que avalia o percentual de gordura corporal, podem contribuir para a avaliação da sarcopenia nessa população.

O estudo avaliou apenas mulheres idosas, sugerindo-se que em pesquisas futuras sejam realizadas avaliações de homens idosos, podendo gerar uma análise comparativa dos efeitos das modalidades de treinamento físico sobre a capacidade funcional entre os sexos.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o treinamento físico regular possui efeitos benéficos sobre a capacidade física e funcional de idosas ativas, melhorando a força muscular, a mobilidade e o equilíbrio, favorecendo a independência e reduzindo o risco de quedas dessa população.

Destacou-se a melhora nos testes de caminhada de 6 minutos e no *TUG* nos grupos hidroginástica e treinamento resistido associado com exercícios aeróbicos (GTR), entretanto, o GTR apresentava voluntárias com idade inferior aos demais grupos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.P.P.V.; VERAS, R.P.; DOIMO, L.A. Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 1, p. 55-61, 2010.
- ALVES FILHO, M.A. **Contribuições dos exercícios funcionais para o idoso e suas vantagens no contexto das ações de promoção da saúde**. 2013. Monografia (Curso de Especialização em Educação Física) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2013.
- ALVES, TGG; SOUZA, EC; SOUZA, RS; ABRAHIN, OSC; RODRIGUES, RP; ALVES, EAC. Exercícios resistidos melhoram a qualidade de vida em idosos: estudo qualitativo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v.12, n.73, p.205-212, Mar./Abril. 2018.
- ARAÚJO, M.H.A.; MAGALHÃES, F.G.; LISITA, C.C.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. A influência de um programa de treinamento resistido de 20 semanas na motricidade fina, motricidade global e equilíbrio em idosas. **Revista Educação em Saúde**, v. 4, n. 1, p. 79-85. 2016.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-117. 2002.
- BARBOSA, B.R.; ALMEIDA, J.M.; BARBOSA, M.R.; ROSSI-BARBOSA, L.A.R. Avaliação da capacidade funcional de idosos e fatores associados à incapacidade. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 08, p. 3317-3325. 2014.
- BAUMAN, A. Updating the evidence for physical activity: summative reviews of the epidemiological evidence, prevalence, and interventions to promote “active aging”. **The gerontologist**, v. 56, n. Suppl_2, p. S268-S280, 2016.
- BRASIL. **Resolução Nº 466, de 12 de Dezembro de 2012**. Brasília, DF, 12 dez. 2012. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 09 julho. 2017.
- CAETANO, A.P.F.; GONZALES, R.H. Princípios hidrodinâmicos e sua importância para o ensino da hidroginástica. **EFDeportes.com**, v. 16, n. 161, Buenos Aires. 2011.
- CAMARA, F.M. et al. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta fisiátrica**, v. 15, n. 4, p. 249-262, 2008.

CAMPOS, A.C.V. et al. Prevalência de incapacidade funcional por gênero em idosos brasileiros: uma revisão sistemática com metanálise. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 545-559, 2016.

CAMPOS, M.A.; CORAUCCI, N.B.C. **Treinamento funcional resistido**: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 319p.

CLOSS, V.E; SCHWANKE, C.H.A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 03, p. 443-458. 2012.

COELHO, B.S. et al. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.17, n.3, p.497-504, 2014.

CORRÊA, M.M. et al. Razão cintura-estatura como marcador antropométrico de excesso de peso em idosos brasileiros. **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, n. 05. 2017.

DIAS. B.B. et al. Aplicação da escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciência do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 6, n. 2, p. 213-224, maio/ago 2009.

DIAS, R.M.R.; GURJÃO, A.L.D.; MARUCCI, M.F.N. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta fisiátrica**, v. 13, n. 2, p. 90-95, 2006.

ESQUENAZI, D.; SILVA, S.B.; GUIMARÃES, M.A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 11-20. 2014.

FARINATTI, P.T.V. Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 4, p. 585-593, jul/ago. 2002.

FECHINE, B.R.A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista Científica Internacional**, v. 01, n. 07, p. 106-132, Jan/Mar, 2012.

FERREIRA, O.G.L. et al. **Envelhecimento ativo e sua relação com a independência social**. Florianópolis. p. 513-518. Jul/Set. 2012.

FILIPPIN, L.I. Timed Up and Go test no rastreamento da sarcopenia em idosos residentes na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.20, n.4, p.561-6, 2017.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

FREIRE, J.C.G. et al. Fatores associados à fragilidade em idosos hospitalizados: uma revisão integrativa. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 115, p. 1199-1211, out./dez. 2017.

GALLOZA, J.; CASTILLO, B.; MICHEO, W. Benefits of exercise in the older population. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics**, v. 28, n. 4, p. 659-669, 2017.

GARBER, C.E. et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **American College of Sports Medicine**. 2011.

GUIMARÃES, E.C.; DUARTE, N.M.F.; DIAS, V.B. Análise dos riscos coronarianos por meio da relação cintura-quadril e concordância com o índice de massa corporal em idosas. **Revista Digital EFDeportes**, v. 153, p. 1-11, 2011.

GUIMARÃES, E.C.M. et al. Perfil Nutricional de Idosas frequentadoras da Faculdade da Terceira Idade Nutritional profile of elderly who frequent The Third Age Faculty. **Cadernos UniFOA**, v. 4, n. 10, p. 67-72, 2017.

HELRIGLE, C. et al. Efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico e do hábito de caminhar sobre o equilíbrio funcional de idosos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 321-327. 2017.

HORAK, F.B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. **Age and ageing**, v. 35, n. suppl_2, p. ii7-ii11, 2006.

HICKS, G.E. et al. Absolute strength and loss of strength as predictors of mobility decline in older adults: the InCHIANTI study. **Journals of Gerontology: Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, v. 67, n. 1, p. 66-73, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica. Síntese de Indicadores Sociais. São Paulo: IBGE; 2016 [acesso em 4 nov. 2018]; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

JACOB FILHO, W. Atividade física e envelhecimento saudável. XI Congresso Ciências do Desporto e Educação Física dos países de língua portuguesa. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.20, Suplemento n. 5, p.73-77, set. 2006.

JAHN, K.; ZWARGAL, A.; SCHNIEPP, R. Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 107, n. 17, p. 306, 2010.

KAEBERLEIN, M.; RABINOVITCH, P.S.; MARTIN, G.M. Healthy aging: the ultimate preventative medicine. **Science**, v. 350, n. 6265, p. 1191-1193, 2015.

KAKURA, A.H.; SILVA, J.A.M.G.; MARCELO, N.T. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 15, n. 6, p. 460-466, nov./dez 2011.

LIAO, C.D. et al. Effects of elastic exercise on lean mass and physical fitness in elderly women with sarcopenic obesity: a randomized controlled trial. **Scientific Reports**, v. 8, n. 2317, p. 01-33. 2018.

LIMA, A.P. et al. Uma avaliação da eficácia de um programa neuromotor de exercícios físicos para idosos. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 5, n. 1, 2011.

LUCIO, A. et al. Características da capacidade funcional e sua relação com o IMC em idosas ingressantes em um programa de Educação Física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, n. 2, p. 13-18, 2011.

MACIEL, M.G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz**, v. 16, n. 4, p. 1024-1032. 2010.

MATSUDO, S.; ARAÚJO, T.; MATSUDO, V.; ANDRADE, D.; ANDRADE, E.; OLIVEIRA, L.C.; BRAGGION, G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 06, p. 06-18. 2001.

MIYAMOTO, S.T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.37, n.9, p.1411-21, 2004.

MUNIZ, E.C.S.; GOULART, F.C.; LAZARINI, C.A.; MARIN, M.J.S. Análise do uso de medicamentos por idosos usuários de plano de saúde suplementar. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 375-87, 2017.

NASCIMENTO, D.C. et al. Blood pressure response to resistance training in hypertensive and normotensive older women. **Clinical interventions in aging**, v. 13, p. 541-553, 2018.

NASCIMENTO, L.C.G.; PATRIZZI, L.J.; OLIVEIRA, C.C.E.S. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural em idosos. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 325-331, abr./jun. 2012.

PAPALIA, D.E.; OLDS, S.W.; FELDMAN, R.D. **Desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed. 2006.

PIMENTEL, R.M.; SCHEICHER, M.E. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 6-10. 2009.

REICHERT, T. et al. Efeitos da hidroginástica sobre a capacidade funcional de idosos: metanálise de estudos randomizados. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 5, p. 447-447, 2015.

REIS, L.A.; REIS, L.A.; TORRES, G.V.T. Impacto das variáveis sociodemográficas e de saúde na capacidade funcional de idosos de baixa renda. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 01, p. 847-854, 2015.

RESENDE NETO, A.G. et al. Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 24, n. 3, p. 167-177. 2016.

RIBEIRO, D.P. et al. Programa de Ginástica para Idosos nos Centros de Saúde: avaliação da aptidão funcional. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 03, p. 407-417, jul./set., 2009.

RODRIGUES, A.L.Q. et al. Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica sistematizada. **Revista Uningá**, v. 55, n. 2, p. 101-116, 2018.

RODRIGUES, F.R.; TRICHÊS P.B.M. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência do treinamento de força. **EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires**, v. 17, n.174, nov. 2012.

RODRIGUES, R.M.C. Validação da versão em português europeu de questionário de avaliação funcional multidimensional de idosos. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 23, n. 2, p. 109-115, 2008.

ROSA, A.M. et al. Propriedades métricas do *Timed Up and Go Test* no idoso: revisão integrativa de literatura. **Revista Investigação em Enfermagem**, p. 21-31, Agosto, 2017.

SALLES, P.G. et al. Resposta aguda da flexibilidade de mulheres idosas após uma sessão de hidroginástica. **Revista Saúde Física & Mental**, v. 5, n. 1, p. 16-27. 2017.

SANTOS, A.B. et al. Monitoramento da carga interna de treinamento através das escalas de percepção subjetiva de Borg, Foster e DOR. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 9, n. 52, p. 121-128, mar./abril. 2015.

SANTOS, D.M.; SICHIERI, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Revista de saúde pública**, v. 39, p. 163-168, 2005.

SANTOS, G.S; CUNHA, I.C.K.O. Avaliação da capacidade funcional de idosos para o desempenho das atividades instrumentais da vida diária: um estudo na atenção básica em saúde. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 03, n. 03, p. 820-828, set/dez, 2013.

SAWA, G.M. et al. Using timed up-and-go to identify frail members of the older population. **The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v.68, n.4, p.441-6, 2013.

SCHNEIDER, R.H.; IRIGARAY, T.Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia**, v. 25, n. 4, p. 585-593, 2008.

SHEPHARD, R.J. **Envelhecimento, Atividade Física e Saúde**. São Paulo: Phort, 2003.

SILVA, M.F. et al. Relação Entre Os Níveis De Atividade Física E Qualidade De Vida De Idosos Sedentários E Fisicamente Ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 4, p. 635-62, 2012.

SOUZA, E.A.; CAVALHERI, I.M. A influência da prática do treinamento resistido na capacidade funcional de indivíduos idosos. **Revista Inciare**, v. 1, n. 1. 2016.

SPOSITO, L.A.C. et al. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. **Motriz**, v. 19, n. 2, p. 532-540, 2013.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO, J.S. Prescrição de exercícios físicos para idosos. **Revista saúde.com**, v. 1, n. 2, p. 163-172, 2005.

VAGETTI, G.C. et al. Associação do índice de massa corporal com a aptidão funcional de idosas participantes de um programa de atividade física. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 02, p. 216-227. 2017.

VASCONCELOS, A.P.S.L. et al. Comparison of the effect of different modalities of physical exercise on functionality and anthropometric measurements in community-dwelling older women. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 20, n. 4, p. 851-856, 2016.

VILELA, G.F.; ROMBALDI, A.J. Perfil dos frequentadores das academias de ginástica de um município do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Promoção de Saúde**, v.28, n.2, p.206-215, 2015.

VILLAREAL, D.T. et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. **New England Journal of Medicine**, v. 376, n. 20, p. 1943-1955, 2017.

World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf Acessado em setembro de 2014.

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Metodista de Piracicaba

Faculdade de Ciências da Saúde

Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: **Análise comparativa dos efeitos de diferentes tipos de treinamento físico sobre a capacidade funcional de idosas fisicamente ativas.**

Esta pesquisa será coordenada pela Prof.^a Dr.^a Adriana Pertille e pelo pesquisador Luiz Carlos Alves Junior, tendo por objetivo avaliar o efeito de diferentes métodos de treinamento sobre a capacidade funcional do idoso. Antes da intervenção, todos os voluntários preencherão uma ficha de inscrição com uma anamnese simples, além de responderem a alguns questionários aplicados pelo pesquisador. Também será realizada uma avaliação física mensurando medidas antropométricas, testes de capacidade física e funcional.

Por se tratar de uma pesquisa sem uso de medicações e procedimentos invasivos, os presumíveis riscos aos voluntários serão: um possível cansaço respiratório e muscular em virtude do esforço físico realizado durante os testes e as sessões de treinamento durante o período de intervenção. No sentido de minimizar estes riscos, os pesquisadores se responsabilizam em monitorar as variáveis cardiorrespiratórias e se necessário, interromper os exercícios propostos.

Os resultados obtidos a partir das avaliações serão armazenados em um banco de dados, e posteriormente, serão utilizados para futuras publicações, as quais poderão ter o número de voluntárias aumentado, ou poderão ser comparados com dados coletados de outros projetos. Neste sentido não estão previstas indenizações, no entanto, os pesquisadores responsáveis se encontram comprometidos com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde na observação e cumprimento das normas e diretrizes regulamentadoras da pesquisa em seres humanos para o que se fizer necessário.

Este documento está impresso em duas vias, sendo que uma ficará com o pesquisador responsável e outra será entregue ao participante. Informamos que, a qualquer momento poderão buscar junto aos pesquisadores esclarecimentos quanto ao objetivo da pesquisa e relativos ao método e/ou quaisquer outras dúvidas que surgirem durante as sessões.

As entrevistas e resultados das avaliações serão registrados em fichas sem identificação do nome dos voluntários, portanto, solicitamos sua autorização para a divulgação do conteúdo de sua entrevista e dados, que muito contribuirá para a realização desta pesquisa. Caso concorde em participar do estudo, sua identidade e seus dados serão mantidos em sigilo, sendo os mesmos utilizados somente para o desenvolvimento da pesquisa, mantendo-se a confidencialidade e a privacidade dos voluntários.

Os voluntários poderão se recusar a continuar a participar da pesquisa e retirar seu consentimento em qualquer fase da mesma sem penalização ou prejuízo algum. Serão tomados todos os cuidados éticos no sentido de se evitar qualquer tipo de exposição na condução da mesma, assim como, será garantido o direito de obtenção de indenização, na forma da lei, caso esta garantia seja violada. Não haverá gastos decorrentes da pesquisa para os voluntários e os resultados serão utilizados apenas para fins científicos.

Nomes e contatos dos pesquisadores responsáveis:

• **Profa. Dra. Adriana Pertille**

Fone: (19) 99747.6422

e-mail: apertille@unimep.br

• **Luiz Carlos Alves Junior**

Fone: (14) 99641.2676

e-mail: luizcarlos_edufisica@hotmail.com

Consentimento da participação como voluntário:

Eu, _____, portador(a) do RG: _____ abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo “Análise comparativa dos efeitos de diferentes tipos de treinamento físico sobre a capacidade funcional de idosas fisicamente ativas”. Declaro ainda que fui devidamente informado e esclarecido pelos pesquisadores responsáveis sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Local e data: _____

Endereço: _____

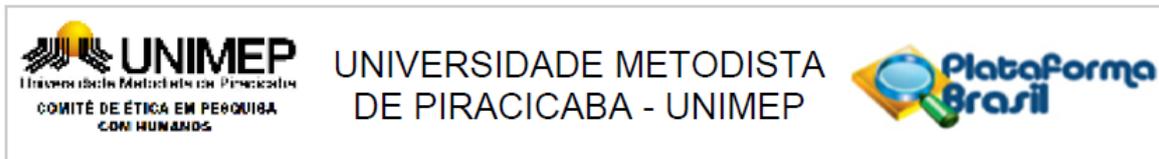
Assinatura: _____

Apêndice B**ANAMNESE**

Voluntário nº _____ Idade: _____ anos

1. Faz quantas refeições por dia? _____ refeições
2. Faz dieta ou suplementação? () Sim; qual: _____ () Não
3. Dorme quantas horas por noite? _____ horas
4. Fuma? () Sim; quantos cigarros por dia: _____ () Não
5. Consome bebidas alcoólicas? () Sim; com que frequência: _____ () Não
6. Possui colesterol elevado? () Sim () Não
7. Possui alguma alteração cardíaca? () Sim; qual: _____ () Não
8. É hipertenso? () Sim () Não
9. É diabético? () Sim () Não
10. Usa medicamentos? () Sim; qual: _____ () Não

Anexo A



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise comparativa dos efeitos do treinamento físico sobre a capacidade funcional de idosos.

Pesquisador: LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79156117.0.0000.5507

Instituição Proponente: Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.389.698

Apresentação do Projeto:

Conforme parecer 2.361.269

Objetivo da Pesquisa:

Conforme parecer 2.361.269

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme parecer 2.361.269

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme parecer 2.361.269

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conforme parecer 2.361.269

Recomendações:

O proponente atendeu completamente as diligências

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Conforme parecer 2.361.269

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rodovia do Açúcar, Km 156
Bairro: Taquaral **CEP:** 13.400-911
UF: SP **Município:** PIRACICABA
Telefone: (19)3124-1513 **Fax:** (19)3124-1515 **E-mail:** comitedeetica@unimep.br



UNIVERSIDADE METODISTA
DE PIRACICABA - UNIMEP



Continuação do Parecer: 2.389.698

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	autorizacao.pdf	21/11/2017 11:37:35	Daniela Faleiros Bertelli Merino	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1016166.pdf	09/11/2017 13:22:17		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declar_Luiz.pdf	09/11/2017 13:21:40	LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_mestrado_OFICIAL.pdf	19/10/2017 15:16:18	LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	FACIS.pdf	19/10/2017 15:14:29	LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.pdf	19/10/2017 09:57:33	LUIZ CARLOS ALVES JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRACICABA, 21 de Novembro de 2017

Assinado por:
Daniela Faleiros Bertelli Merino
(Coordenador)

Endereço: Rodovia do Açúcar, Km 156
Bairro: Taquaral **CEP:** 13.400-911
UF: SP **Município:** PIRACICABA
Telefone: (19)3124-1513 **Fax:** (19)3124-1515 **E-mail:** comitedeetica@unimep.br

Anexo B

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Data: _____ / _____ / _____ Idade : _____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?
dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?
horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)
dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas ____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA IPAQ

1. MUITO ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

a) VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão

b) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou

CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.

2. ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

- a) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; **ou**
- b) MODERADA ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou
- c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

3. IRREGULARMENTE ATIVO: aquele que realiza atividade física porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

IRREGULARMENTE ATIVO A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade:

- a) Frequência: 5 dias /semana **ou**
- b) Duração: 150 min / semana

IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

4. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Exemplos:

Indivíduos	Caminhada		Moderada		Vigorosa		Classificação
	F	D	F	D	F	D	
1	-	-	-	-	-	-	Sedentário
2	4	20	1	30	-	-	Irregularmente Ativo A
3	3	30	-	-	-	-	Irregularmente Ativo B
4	3	20	3	20	1	30	Ativo
5	5	45	-	-	-	-	Ativo
6	3	30	3	30	3	20	Muito Ativo
7	-	-	-	-	5	30	Muito Ativo

F = Frequência – D = Duração

Anexo C

“Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire – BOMFAQ”					
(RAMOS, 1993)					
	SEM DIF.	COM DIF.		NÃO SABE	NÃO RESPONDEU
		POUCA	MUITA		
Deitar/Levantar – cama	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Comer	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Pentear cabelo	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Andar no plano	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Tomar banho	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Vestir-se	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Ir ao banheiro e tempo	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Subir Escada (1 lance)	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Medicar-se na hora	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Andar perto de casa	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Fazer compras	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Preparar Refeições	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Cortar unhas dos pés	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Sair de condução	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
Fazer limpeza de casa	(1)	(2)	(3)	(9)	(0)
TOTAL					

Anexo D**FICHA DE AVALIAÇÃO FÍSICA**

Voluntário Nº _____ Idade: _____ Sexo: (M) (F)

Pressão Arterial: _____ mmHg Frequência Cardíaca Repouso: _____ bpm

Peso Corporal: _____ kg Estatura: _____ m

Índice de Massa Corporal: _____ Classificação: _____

Circunferência Cintura: _____ cm Circunferência Quadril: _____ cm

Índice Cintura Quadril: _____ Classificação: _____

Dinamômetro de prensão manual: D - _____ E - _____

Força de MMSS (flexão cotovelo halteres - posição sentado): ____ movimentos

Força de MMII (sentar e levantar da cadeira em 30 segundos): ____ movimentos

Escala de Berg (escore total): _____ pontos

Timed Up and Go (TUG): _____ segundos

Teste de caminhada (6 minutos): _____ metros

Anexo E

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

1. Posição sentada para posição em pé.

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- () 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente.
- () 3 capaz de levantar-se independentemente e estabilizar-se independentemente.
- () 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas.
- () 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se.
- () 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se.

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos.
- () 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão.
- () 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.
- () 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.
- () 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item 3. Continue com o item 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho.

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas, com os braços cruzados, por 2 minutos.

- () 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos.
- () 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos com supervisão.
- () 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos.
- () 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos.
- () 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio por 10 segundos.

4. Posição em pé para posição sentada.

Instruções: Por favor, sente-se.

- () 4 senta-se com segurança, com uso mínimo das mãos.
- () 3 controla a descida utilizando as mãos.
- () 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida.
- () 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle.
- () 0 necessita de ajuda para sentar-se.

5. Transferências.

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra, para uma transferência em pivô. Peça ao paciente que se transfira de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras ou uma cama e uma cadeira.

- () 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos.
- () 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos.
- () 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão.
- () 1 necessita de uma pessoa para ajudar.
- () 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar a tarefa com segurança.

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados.

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- () 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança.
- () 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão.
- () 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos.
- () 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé.
- () 0 necessita de ajuda para não cair.

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos.

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- () 4 capaz de posicionar os pés juntos, independentemente, e permanecer por 1 minuto com segurança.
- () 3 capaz de posicionar os pés juntos, independentemente, e permanecer por 1 minuto com supervisão.
- () 2 capaz de posicionar os pés juntos, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
- () 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos.
- () 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos.

8. Alcançar à frente com o braço estendido, permanecendo em pé.

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar à frente o mais longe possível. O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que consegue. Quando possível peça ao paciente que use ambos os braços, para evitar rotação do tronco.

- () 4 pode avançar à frente mais que 25cm com segurança.
- () 3 pode avançar à frente mais que 12,5cm com segurança.
- () 2 pode avançar à frente mais que 5cm com segurança.
- () 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão.
- () 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo.

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé.

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- () 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança.
- () 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão.
- () 2 incapaz de pegá-lo mas se estica, até ficar a 2-5cm do chinelo, e mantém o equilíbrio independentemente.
- () 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando.
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair.

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé.

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do ombro esquerdo, sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- () 4 olha para trás de ambos os lados com boa distribuição do peso.
- () 3 olha para trás somente de um lado; o lado contrário demonstra menor distribuição do peso.
- () 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio.
- () 1 necessita de supervisão para virar.
- () 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair.

11. Girar 360°

Instruções: Gire completamente em torno de si mesmo. Pausa. Gire completamente em torno de si mesmo para o lado contrário.

- () 4 capaz de girar 360° com segurança em 4 segundos ou menos.
- () 3 capaz de girar 360° com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos.
- () 2 capaz de girar 360° com segurança, mas lentamente.
- () 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais.
- () 0 necessita de ajuda enquanto gira.

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio.

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho 4 vezes.

- () 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos.
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais de 20 segundos.
- () 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda.
- () 1 capaz de completar mais de 2 movimentos com o mínimo de ajuda.
- () 0 incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não cair.

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente.

Instruções: Demonstre para o paciente. Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- () 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
- () 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
- () 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
- () 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos.
- () 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar em pé.

14. Permanecer em pé sobre uma perna.

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- () 4 capaz de levantar uma perna, independentemente, e permanecer por mais de 10 segundos.
- () 3 capaz de levantar uma perna, independentemente, e permanecer por 5-10 segundos.
- () 2 capaz de levantar uma perna, independentemente, e permanecer por 3 ou 4 segundos.
- () 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente.
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair.

TOTAL: _____