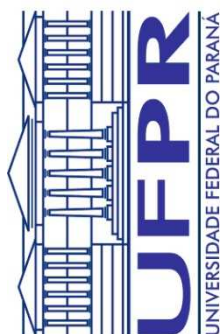
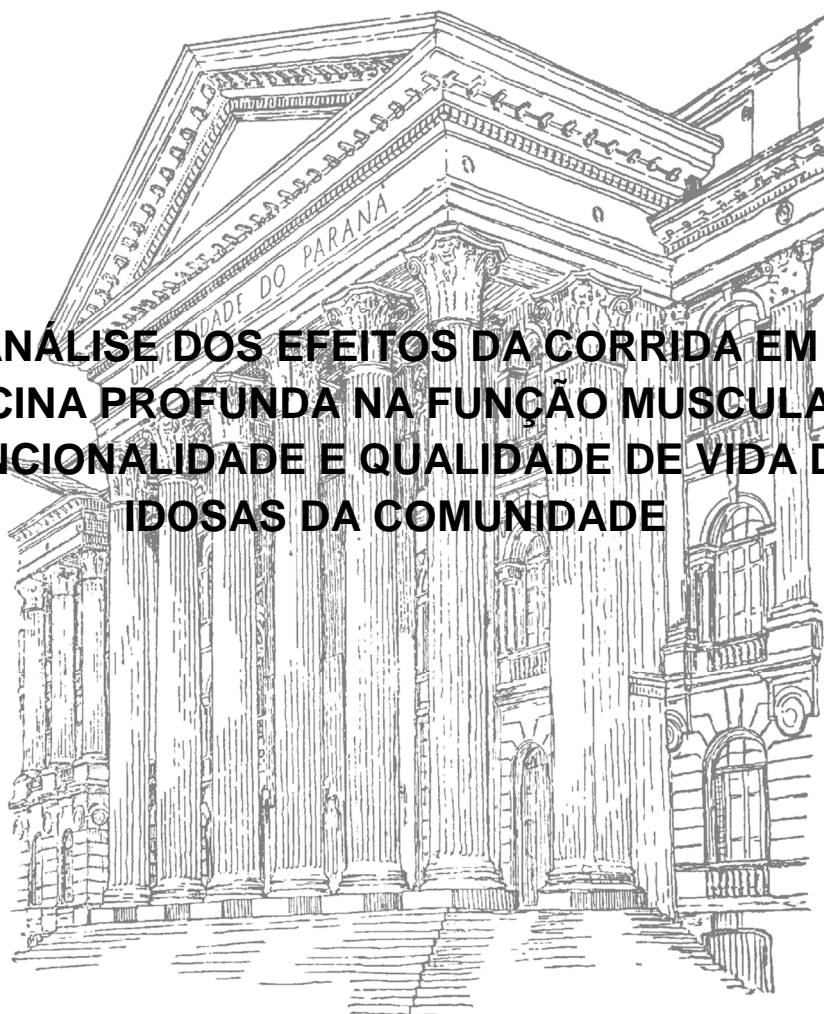


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DAISY ALBERTI

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA CORRIDA EM
PISCINA PROFUNDA NA FUNÇÃO MUSCULAR,
FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA DE
IDOSAS DA COMUNIDADE**



CURITIBA

2017

DAISY ALBERTI

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA CORRIDA EM
PISCINA PROFUNDA NA FUNÇÃO MUSCULAR,
FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA DE
IDOSAS DA COMUNIDADE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: PROF. DR. PAULO CESAR BARAUCE BENTO

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas

Alberti, Daisy

Análise dos efeitos da corrida em piscina profunda na função muscular, funcionalidade e qualidade de vida de idosas da comunidade. / Daisy Alberti. – Curitiba, 2017.

103 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Paulo Cesar Barauce Bento

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1. Envelhecimento. 2. Exercícios físicos aquáticos. 3. Qualidade de vida. I. Título II. Bento, Paulo Cesar Barauce. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (20. ed.) 613.716



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

DAISY ALBERTI

“Análise dos efeitos da corrida em piscina profunda na função muscular, na funcionalidade e na qualidade de vida de idosas da comunidade”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física, Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa de Atividade Física e Saúde do Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Professor Doutor Paulo Cesar Barauce Bento
Presidente/Orientador

Professora Doutora Vera Lúcia Israel
Membro Interno

Professora Doutora Elisangela Ferretti Manffra
Membro Externo

Curitiba, 21 de Fevereiro de 2017.

Dedico este trabalho aos meus pais (in memoriam) que sempre me motivaram na busca de conhecimento e ao meu irmão, Mauro Edson Alberti, pelo incentivo e apoio aos meus projetos de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais, Rubens Alberti e Edite Dumke Alberti (in memoriam), que me ensinaram a ser persistente na busca de meus objetivos e que sempre transmitiram palavras de apoio e carinho.

Ao meu irmão, Mauro Edson Alberti, pelo incentivo constante e pela ajuda e paciência em todos os momentos difíceis que vivenciei nesta fase.

Ao meu orientador, Paulo Cesar Barauce Bento, por ter confiado no meu trabalho, pela paciência incomensurável em esclarecer minhas dúvidas e me ajudar a vencer este desafio.

Às minhas amigas Leilane Lazarotto e Natália Boneti Moreira, pelas palavras de incentivo e disposição em ajudar, esclarecendo minhas dúvidas.

A todos os colegas do laboratório, pelos bons momentos compartilhados e na ajuda incondicional nos momentos de dificuldade.

Aos colegas que me ajudaram a realizar as coletas e o treinamento na piscina, Bruna Ponzoni e Tiago Americano Cauduro. Muito obrigada!

Aos professores do Programa de Pós-Graduação, Prof. Dr. Paulo Cesar Barauce Bento, Prof. Dr. André Luiz Felix Rodacki, Prof^a. Dra. Neiva Leite, Prof^a. Dra. Anna Raquel Gomes, Prof. Dr. Gleber Pereira, Prof. Dr. Rodrigo Reis, Prof^a. Dra. Angélica Lodovico, pela oportunidade de aprendizado, pela dedicação e competência que conduzem as disciplinas.

Ao professor e coordenador do Departamento de Esportes da PUCPR, Luiz Carlos Py Flores pela concessão da piscina para realização desta pesquisa.

Aos professores da banca examinadora, Prof^a. Dra. Vera Lucia Israel, Prof^a. Dra. Elisangela Ferretti Manffra, Prof^a. Dra. Neiva Leite e Prof. Dr. Denilson de Castro Teixeira, pelas críticas e sugestões para o enriquecimento deste trabalho.

Ao Rodrigo Waki, secretário do Programa de Pós-Graduação, pelo ótimo atendimento e dedicação aos assuntos acadêmicos.

Às minhas queridas voluntárias do estudo, que dedicadamente participaram do estudo, sem as quais não seria possível a realização deste trabalho. Obrigada pela confiança, pelo carinho e amizade.

A todos os meus amigos pela amizade incondicional, apoio e conselhos em todos os bons e maus momentos da minha vida.

A todos, que de certa forma, direta ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

Muito obrigada!

RESUMO

O exercício aquático é uma das formas utilizadas para prevenir, retardar e melhorar as disfunções físicas e psicológicas advindas do envelhecimento, pois associa os benefícios do exercício físico aos efeitos da imersão em piscina aquecida. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos de um programa de corrida em piscina profunda (CPP) na função muscular, funcionalidade e qualidade de vida de idosas da comunidade. Participaram do estudo 19 idosas, alocadas em um dos grupos: corrida em piscina profunda (CPP; n=09; 64,33±4,24 anos; 75,15±12,53 kg; 160,45±7,52 cm) ou controle (CON; n=10; 64,4±4,22 anos; 74,46±12,39 kg; 158,88±5,48 cm). Foram avaliadas as características antropométricas; a função muscular por meio de teste de força em dinamômetro isocinético em duas velocidades angulares (60°/s e 180°/s); a funcionalidade por meio da bateria de testes: *Short Physical Performance Battery* (SPPB), *Timed Up and Go Test* (TUGT), Teste de Caminhada de 10 metros (TC10), Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6); nível de atividade física pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) e qualidade de vida por meio do questionário *Medical Outcomes Study 36- Item Short-Form Health Survey* (SF-36). O programa de treinamento da CPP teve duração de 18 semanas, com duas sessões semanais de 50 minutos realizados em piscina aquecida. O programa iniciou com 2 semanas de familiarização ao ambiente e ao equipamento e 16 semanas de treinamento, subdivididos em 3 etapas de intensidade de esforço (pouco intenso, intenso e muito intenso) controlados pela Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg (13-17). O grupo CPP apresentou melhor desempenho no pico de torque à 60°/s dos extensores e flexores de quadril (20,92%, 16,21%) e joelho (12,25%, 33,18%). Houve aumento do pico de torque à 180°/s dos extensores de quadril (22,51%) e flexores do joelho (39,77%). O grupo CPP apresentou incremento na velocidade da marcha (43,96%) e redução no tempo de execução do TUGT (10,94%), TC10 (14,48%), TC6 (7,60%) e no teste de levantar e sentar na cadeira 5 vezes (8,98%). Adicionalmente após o programa de exercícios o grupo CPP apresentou melhor resultado na capacidade funcional (9,61%), vitalidade (10,20%), aspectos sociais (79,41%) e saúde mental (8,60%). Os resultados indicam que o programa de corrida em piscina profunda foi efetivo para melhorar a função muscular de idosas e a repercussão destas alterações para a realização dos testes funcionais, com impacto positivo na qualidade de vida.

Palavras-chave: envelhecimento; exercício aquático; função muscular; funcionalidade; qualidade de vida.

ABSTRACT

Aquatic exercise is one of the ways to prevent, delay and improve the physical and psychological dysfunctions of aging, as it associates the benefits of physical exercise with the effects of immersion in a heated pool. The purpose of this study was to analyze the effects of a deep water running program (DWR) on the muscular function, functionality and quality of life of the elderly in the community. A total of 19 elderly women were allocated to one of the two groups: deep water running (DWR, n = 09, 64.33 ± 4.24 years, 75.15 ± 12.53 kg, 160.45 ± 7.52 cm) and control (CON, n = 10, 64.4 ± 4.22 years, 74.46 ± 12.39 kg, 158.88 ± 5.48 cm). Anthropometric characteristics were evaluated; muscle function by force test in isokinetic dynamometer at two angular velocities (60°/s and 180°/s); functionality through the battery tests: *Short Physical Performance Battery* (SPPB), *Timed Up and Go Test* (TUGT), 10 meters Walk Test (TC10), 6 Minute Walk Test (TC6); level of physical activity by the *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) and quality of life through the *Medical Outcomes Study 36- Item Short-Form Health Survey* (SF-36). The DWR training program lasted 18 weeks, with two weekly 50-minute sessions performed in a heated pool. The program started with 2 weeks of environment and equipment familiarization and 16 weeks of training, subdivided into 3 stages of effort intensity (low intensity, intense and very intense) controlled by Borg's Subjective Effort Perception Scale (13-17). The CPP group presented better peak torque at 60°/s of the extensors and flexors of the hip (20.92%, 16.21%) and knee (12.25%, 33.18%). There was an increase in peak torque at 180°/s of hip extensors (22.51%) and knee flexors (39.77%). The CPP group presented increased gait velocity (43.96%) and reduction in execution time of TUGT (10.94%), TC10 (14.48%), TC6 (7.60%) and in the test of to get up and sit on the chair 5 times (8.98%). In addition, the CPP group presented better results in functional capacity (9.61%), vitality (10.20%), social aspects (79.41%) and mental health (8.60%). The results indicate that the deep water running program was effective in improving the muscular function of the elderly and the repercussion of these changes to the performance of the functional tests, with a positive impact on quality of life.

Key words: aging; aquatic exercise; muscle function; functionality; quality of life.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- PROPRIEDADES FÍSICAS ESTÁTICAS E DINÂMICAS DA ÁGUA E CPP.....	31
FIGURA 2- REPRESENTAÇÃO DA AMOSTRA DO ESTUDO.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS.....	46
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS DAS PARTICIPANTES	49
TABELA 2- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO QUADRIL NA VELOCIDADE ANGULAR DE 60°/S.....	51
TABELA 3- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO QUADRIL NA VELOCIDADE ANGULAR DE 180°/S.....	52
TABELA 4- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO NA VELOCIDADE ANGULAR DE 60°/S.....	54
TABELA 5- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO NA VELOCIDADE ANGULAR DE 180°/S.....	56
TABELA 6- COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO FÍSICO DAS PARTICIPANTES NA BATERIA DE TESTES FUNCIONAIS PELO SPPB.....	58
TABELA 7- COMPARAÇÃO DOS ESCORES DOS DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO SF 36.....	59

LISTA DE SIGLAS

ACSM- *American College of Sports Medicine*

ANOVA- Análise de Variância

ANCOVA- Análise de Covariância

AVD- Atividades da Vida Diária

CPP- corrida em piscina profunda

CECOM- Centro de Estudos do Comportamento Motor

CIF- Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

cm- centímetros

CON- controle

CONT- contínuo

CPP- corrida em piscina profunda

DP- Desvio-Padrão

et al.- e colaboradores

F- razão estatística

8UG- 8- Foot up and go test

Hz- Hertz

ICC- correlação intraclassa

INT- intervalado

IPAQ- *International Physical Activity Questionnaire*

J- Joule

kg- quilograma

m- metro

m/s- metros por minuto

MET- equivalente metabólico em repouso

min- minuto

N- Newton

OMS- Organização Mundial da Saúde

p- coeficiente de correlação

POT- Potência

PT- Pico de Torque

PT/MC- Pico de Torque normalizado pela Massa Corporal

PUCPR- Pontifícia Universidade Católica do Paraná

s- segundo

SF36- *Medical Outcomes Study 36 - Item Short-Form Health Survey*

SPPB- *Short Physical Performance Battery*

SPSS- software estatístico (*Statistical Package for the Social Sciences*)

TC10- Teste de Caminhada de 10 metros

TC6- Teste de Caminhada de 6 minutos

TT- Trabalho Total

TT/MC- Trabalho Total normalizado pela Massa Corporal

TUGT- *Timed Up and Go Test*

UFPR- Universidade Federal do Paraná

WHO- World Health Organization

°C- graus centígrados

°/s- graus por segundo

%- percentual

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	16
1.2.OBJETIVOS.....	19
1.2.1.Objetivo geral.....	19
1.2.2.Objetivos específicos.....	19
1.3.HIPÓTESES DO ESTUDO.....	19
2.REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1.Envelhecimento Humano.....	20
2.1.1.Envelhecimento e função muscular.....	22
2.1.2.Envelhecimento e funcionalidade.....	23
2.1.3.Envelhecimento e qualidade de vida.....	25
2.2.Exercício físico aquático e corrida em piscina profunda.....	27
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
3.1.Delineamento do Estudo.....	35
3.2.Local da pesquisa.....	35
3.3.Planejamento amostral.....	35
3.3.1.Cálculo amostral.....	35
3.3.2.População e amostra.....	36
3.3.3.Critérios de inclusão.....	37
3.3.4.Critérios de exclusão.....	37
3.4.PLANEJAMENTO DA COLETA DE DADOS.....	38
3.4.1.Coleta de dados.....	38
3.5.INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	39
3.5.1.Anamnese.....	39
3.5.2.Avaliação da função muscular.....	39
3.5.3.Avaliação da funcionalidade.....	41
3.5.4.Avaliação do nível de atividade física.....	43
3.5.5.Avaliação da qualidade de vida.....	44
3.6.INTERVENÇÃO.....	44
3.6.1.Familiarização com o meio aquático e instrumentos.....	46
3.7.TRATAMENTO DOS DADOS E ESTATÍSTICA.....	48

4.RESULTADOS.....	49
5.DISSCUSSÃO.....	60
5.1.Caracterização da amostra.....	60
5.2.Função muscular.....	60
5.3.Funcionalidade.....	63
5.4.Qualidade de vida.....	66
6.CONCLUSÕES.....	69
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICES.....	84
ANEXOS.....	95

1.INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida e da longevidade são conquistas da sociedade moderna e decorrem de fatores tais como, da evolução de pesquisas na área da saúde, das melhores condições de vida e dos incentivos oferecidos para uma vida mais ativa. Em contrapartida, o aumento da população idosa impõe uma série de desafios para o Estado e para o estabelecimento de políticas de saúde, sociais e da previdência (SILVEIRA *et al.*, 2010; MOTA, 2011).

O envelhecimento é um processo natural e progressivo e envolve mudanças fisiológicas que afetam a capacidade de realizar funções, como as atividades da vida diária, sendo que ele varia de pessoa para pessoa e é determinado pela genética, influências do estilo de vida, meio ambiente e estado nutricional (ACSM, 2009). Um estilo de vida sedentário também contribui para o declínio funcional (HIRVENSALO; LINTUNEN, 2011). O envelhecimento só pode ser compreendido, com a relação que se estabelece entre os diferentes aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais (ACSM, 2009).

O processo do envelhecimento provoca um declínio funcional progressivo no organismo como, decréscimo da função muscular, redução do equilíbrio postural e da mobilidade, que afetam diretamente o desempenho das tarefas cotidianas, como subir e descer escadas, levantar-se de uma cadeira, refletindo negativamente na qualidade de vida (AAGAARD *et al.*, 2010; MITCHELL *et al.*, 2012; SMEE *et al.*, 2012). A funcionalidade pode ser entendida como o potencial que o indivíduo deve ter para desempenhar tarefas necessárias de autocuidado, de decidir e atuar em sua vida de forma independente, ou seja, a capacidade de adaptação aos desafios diários da vida (MORAES, 2012).

As alterações, que ocorrem principalmente no sistema neuromuscular, levam a um impacto negativo sobre valências físicas tais como força muscular, equilíbrio e mobilidade, os quais são fundamentais para que os idosos possam realizar as atividades da vida diária de forma segura e independente (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010, GSCHWIND *et al.*, 2013).

A prática regular de exercícios físicos contribui com a preservação da funcionalidade dos idosos, reduzindo os efeitos danosos ocasionados pelo envelhecimento (REGAN *et al.*, 2016). Desta forma, seguindo as recomendações de promoção da saúde, a prática de exercícios físicos apresenta-se como um dos componentes necessários para a adoção de um estilo de vida ativa e com melhor qualidade (OMS, 2013), pois aprimoram a aptidão física necessária à execução de atividades da vida diária (DESLANDES *et al.*, 2010).

Por sua vez, os exercícios físicos aquáticos estão cada vez mais sendo recomendados para a população idosa devido às propriedades estáticas, dinâmicas e térmicas da água, as quais combinadas, criam desafios que podem promover a manutenção da funcionalidade (ALBERTON *et al.*, 2013). A flutuação, decorrente da força de empuxo, fornece suporte corporal, reduzindo o risco de lesões e o medo de quedas (KRUEL *et al.*, 2009). A flutuação aliada à turbulência gera instabilidade, estimulando o equilíbrio (BENTO *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2014). A densidade e a viscosidade da água aumentam a resistência e dificultam o movimento oferecendo sobrecarga para o desenvolvimento tanto da força muscular (BENTO *et al.*, 2012, GRAEF *et al.*, 2010) quanto da capacidade de produzir força rapidamente (BENTO *et al.*, 2012). A sobrecarga do exercício aquático pode ser modulada pelo aumento da área corporal projetada (tronco e membros inferiores) no plano frontal durante o deslocamento, pelo movimento da água e, também, pelo aumento da velocidade de execução do movimento (BECKER *et al.*, 2009, GRAEF *et al.*, 2010; ALBERTON, 2013).

Entre as modalidades desenvolvidas em meio aquático, a corrida em piscina profunda (CPP) é um exercício que simula o movimento da corrida terrestre com o auxílio de um equipamento flutuador (BENTO *et al.*, 2009). Durante a corrida não há contato dos pés com o fundo da piscina e os participantes podem realizar o exercício com ou sem deslocamento (BUSHMAN, 2012). A corrida em piscina profunda favorece maiores amplitudes de movimento articular dos quadris e joelhos e solicita maior atividade dos músculos envolvidos nos movimentos de flexão e extensão do quadril e estabilidade do tronco (KANEDA *et al.*, 2009).

A corrida em piscina profunda tem sido objeto de estudos, principalmente relacionado à prevenção de lesões ou reabilitação, como é o caso dos atletas (PEYRE-TARTARUGA *et al.*, 2009), ou pessoas com baixa aptidão física, como no caso dos idosos (BROMAN *et al.*, 2006). Assim, indivíduos que em muitos casos apresentam dificuldade em tolerar o estresse mecânico associado ao exercício realizado no meio terrestre, tornam-se capazes de realizá-lo no ambiente aquático, desfrutando dos seus benefícios relacionados à saúde (PASETTI *et al.*, 2012). Esta modalidade apresenta ainda, efeitos adicionais em relação ao equilíbrio (KANEDA *et al.*, 2008; KANITZ, 2013), o que pode resultar em redução de quedas na população idosa (KANEDA *et al.*, 2008; KANITZ, 2013). Estudos têm relatado o efeito da corrida em piscina profunda combinada com exercícios de força muscular em idosos (CARDOSO *et al.*, 2004; MEREDITH & JONES, 2009; KANITZ, 2013; KANITZ *et al.*, 2015), assim como, na funcionalidade e na qualidade de vida (REICHERT, 2014; REICHERT *et al.*, 2016).

Apesar da relevância do tema, não há estudos que tenham investigado a função muscular de extensores e flexores de quadril, principalmente a potência muscular, uma das valências físicas responsáveis pela qualidade da mobilidade de idosos (LAROUCHE; MILLET; KRALIAN, 2011). A potência muscular é importante em ações que visam responder com rapidez às diferentes tarefas motoras do cotidiano, como as que envolvem perda súbita do equilíbrio (CADORE *et al.*, 2010). A musculatura do quadril, principalmente dos músculos extensores, é responsável pelo restabelecimento do equilíbrio ântero-posterior e médio-lateral do indivíduo no ambiente terrestre (DUARTE; FREITAS, 2010). Gotardo (2015), em seu estudo com idosos, refere que o desempenho muscular do quadril é o melhor preditor da velocidade de movimento e da velocidade da marcha, quando relacionado ao desempenho muscular do joelho.

Portanto, este estudo destaca a efetividade da corrida em piscina profunda como forma de recuperar ou minimizar as alterações decorrentes do envelhecimento, principalmente, da redução da força e potência muscular dos extensores e flexores do quadril e joelho, responsáveis pela mobilidade, funcionalidade e que podem ter impacto na qualidade de vida dos idosos.

1.2.OBJETIVO

1.2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a efetividade de um programa de corrida em piscina profunda na aptidão física de idosas da comunidade.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Determinar os efeitos do programa de corrida em piscina profunda sobre a função muscular (força muscular e potência muscular) dos flexores e extensores de quadril e joelho de indivíduos idosos;

-Verificar os efeitos do programa de corrida em piscina profunda sobre a funcionalidade (função corporal e atividades) de indivíduos idosos;

-Avaliar os efeitos do programa de corrida em piscina profunda sobre a qualidade de vida de indivíduos idosos, por meio do questionário de qualidade de vida SF-36.

1.3.HIPÓTESES DO ESTUDO

H1 – Um programa de dezoito semanas de corrida em piscina profunda promoverá a melhora da função muscular de idosas da comunidade.

H2 – Um programa de dezoito semanas de corrida em piscina profunda proporcionará a melhora da funcionalidade de idosas da comunidade.

H3 – Um programa de dezoito semanas de corrida em piscina profunda contribuirá para uma melhor qualidade de vida de idosas da comunidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Envelhecimento Humano

O envelhecimento é um processo natural, progressivo e comum a todos, envolvendo mecanismos debilitantes que afetam a capacidade de realizar funções, como as atividades básicas e instrumentais da vida diária, sendo que ele varia de pessoa para pessoa e é determinado pela genética, influências do estilo de vida, meio ambiente e estado nutricional (ACSM, 2009).

O ACSM (2009) refere que, a etapa da vida caracterizada como velhice, com suas peculiaridades, só pode ser compreendida a partir da relação que se estabelece entre os diferentes aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais.

A idade cronológica, que mensura a passagem do tempo decorrido em dias, meses e anos desde o nascimento, é um dos meios mais usuais e simples de se obter informações sobre uma pessoa. Porém, o conceito de idade é multidimensional e, por isso, a idade cronológica não se torna uma boa medida da função (LIMA; LIMA; ALMEIDA, 2013). Uma pessoa é considerada idosa ao completar 65 anos de idade em um país desenvolvido e, nos países em desenvolvimento, a pessoa é considerada idosa aos 60 anos (DIAS, 2011). Os idosos, do ponto de vista cronológico e legal, classificados no contexto brasileiro, são pessoas com idade igual ou superior a 60 anos (Lei n. 10.741, de 1º de outubro de 2003) e esta população com mais de 60 anos vem aumentando ao longo das décadas. A população idosa brasileira que já apresentava um crescimento entre 1990 (7,2%) e 2010 (10%), terá maior intensidade de crescimento a partir de 2020, passando de 28,3 milhões (13,7% do total da população) para 52 milhões (23,8%) de idosos em 2040, o que corresponde a quase um quarto do total de habitantes do país (MENDES *et al.*, 2012). Além do envelhecimento da população brasileira, deve-se considerar, também, o aumento da sua longevidade, ou seja, idosos que alcançam a idade de 80 anos ou mais. Houve um acréscimo de 12,1 anos desde a década de 1980, e a expectativa de vida alcançou 74,6 anos para ambos os sexos em 2012, devendo

alcançar os 81 anos em 2050 (MENDES *et al.*, 2012). Portanto, a população de idosos está aumentando notoriamente, assim como, as pessoas estão vivendo durante mais tempo.

Outra forma de definir envelhecimento é pela idade biológica, definida pelas modificações corporais e mentais que ocorrem ao longo do processo de desenvolvimento e caracteriza o processo de envelhecimento humano e que pode ser compreendida como um processo que se inicia antes do nascimento do indivíduo e se estende por toda a existência humana (TEIXEIRA; GUARNIENTO, 2010). No nível biológico, o envelhecimento resulta do impacto do acúmulo de uma grande variedade de danos moleculares e celulares ao longo do tempo, que leva a uma diminuição gradual da capacidade física e mental e um risco cada vez maior de doenças. Mas essas mudanças não são lineares nem consistentes, e eles são apenas vagamente associados com a idade de uma pessoa em anos. Enquanto algumas pessoas com cerca de 70 anos de idade desfrutam de extrema boa saúde e funcionamento, outras com 70 anos de idade são frágeis e necessitam de ajuda significativa de outras pessoas (WHO, 2015).

Embora esta categorização cronológica e biológica do envelhecimento seja bastante usual, existe ainda outra forma de classificar os idosos através da idade funcional, isto é, o quão bem uma pessoa funciona em um ambiente físico e social em comparação à outra da mesma idade cronológica. Assim, uma pessoa de 90 anos de idade com boa saúde pode ser funcionalmente mais jovem do que uma de 65 anos (RIBEIRO *et al.*, 2015).

Além dos aspectos morfofisiológicos, deve-se considerar também os aspectos psicossociais e emocionais que determinam de forma relevante a qualidade de vida dos idosos (FREITAS; QUEIROZ; SOUZA, 2010; YASSUDA; SILVA, 2010). A qualidade dos vínculos sociais e o sentimento de pertencimento na sociedade ajudam os idosos a se manterem fortalecidos no enfrentamento das atividades diárias e dos desafios impostos pela vida (ANTUNES; MAZO; BALBÉ, 2011).

Pesquisas têm relatado que, idosos considerados ativos são uma realidade na sociedade atual (TORRES, 2014; AZEVEDO, 2014; LOPES *et al.*, 2014). Estes idosos reconhecem a atividade física como prática essencial na obtenção de um corpo mais saudável e funcional e percebem-se mais integrados

na sociedade (FERRAZ et al., 2012). No aspecto psicossocial, pode-se obter um aumento da auto-estima, alívio do estresse, aumento do bem-estar, redução do isolamento social, melhora da autoconfiança, redução da ansiedade e melhora da auto-imagem (SILVA et al., 2011).

2.1.1. Envelhecimento e função muscular

Uma das mais importantes alterações atribuídas ao processo do envelhecimento relaciona-se ao sistema neuromuscular e morfológico, que resulta no declínio da força, resistência, velocidade de contração muscular (FECHINE; TROMPIERI, 2012) e potência muscular (MAZINI *et al.*, 2012).

O pico máximo da força muscular ocorre na terceira década de vida e é satisfatoriamente preservada até os 50 anos (FERNANDEZ; REXACH, 2013; RADAELLI *et al.*, 2013). Contudo, um declínio da força ocorre após os 50 anos (12% a 14% por década) e aumentando a partir dos 70 anos (30% por década) (MESSIER *et al.*, 2011; MITCHELL, 2012). Reduções ainda maiores têm sido sugeridas em relação aos valores da potência muscular (~ 40%) (RICE; KEOGH, 2009).

Múltiplos fatores são responsáveis pela diminuição da força muscular com o avanço da idade, sendo alguns deles determinados pelo estilo de vida e dietas inadequadas, podendo ser reversíveis (SALMASO et al., 2014; SCOTT et al., 2011).

O comportamento neuromuscular do idosos apresenta modificações morfológicas e fisiológicas. Morfológicamente refere-se à diminuição do tamanho e da quantidade de fibras, principalmente das fibras produtoras de força (tipo II), como também na quantidade de tecidos não contráteis dentro das células musculares. Há predominância no envelhecimento das fibras de contração lenta (tônica- tipo I) sobre as de contração rápida (fásica- tipo II) (KRIST; DIMEO: KEIL, 2013; NILWIK et al., 2013).

Fisiologicamente as alterações apresentam-se na qualidade da contração muscular, ou seja, ocorre uma perda expressiva de células do sistema neuromotor, seja por apoptose, doenças degenerativas ou pouca mobilidade (LANDI et al., 2012; RADAELLI et al., 2013).

Essa diferença entre as fibras musculares tônicas e fásicas, caracterizam o comportamento mioelétrico do idoso, onde a despolarização e a repolarização das fibras, produz tensão elétrica baixa, demonstrando uma predominância maior de fibras musculares tônicas em detrimento das fibras fásicas, responsáveis pela produção de força e potência muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; MIRANDA et al., 2014).

O sistema neuromuscular também, é afetado por uma reduzida capacidade de recrutamento das unidades motoras, tanto pela redução da velocidade de contração, quanto da frequência de disparo dos impulsos nervosos (CORMIE, 2011).

Dados recentes indicam que o envelhecimento influencia negativamente a capacidade de gerar força rapidamente (potência), mais do que a produção de força máxima (RICE *et al.*, 2009; TSCHOPP et al., 2011).

Do ponto de vista funcional, a capacidade de gerar força rapidamente tem impacto importante nas atividades da vida diária, sendo estas tarefas dependentes do tempo de reação muscular e de esforços submáximos (WALLERSTEIN et al., 2012). A habilidade de gerar força rapidamente é vital, podendo servir como mecanismo protetor durante algum evento de desequilíbrio postural em idosos (BENTO et al., 2010). Da mesma forma, a diminuição da massa e da força muscular de membros inferiores, também é forte indicadora da debilidade na manutenção do centro de gravidade corporal (STREIT et al., 2011) atuando como fator de risco de quedas, sendo considerada, então como preditora do aumento de dependência funcional em idosos (THEOU *et al.*, 2010).

Porém, não só a perda substancial da massa muscular, a diminuição da força e da potência muscular acompanham o envelhecimento, mas um estilo de vida sedentário contribui para este processo de declínio funcional (HIRVENSALO; LINTUNEN, 2011).

2.1.2. Envelhecimento e funcionalidade

A funcionalidade, de acordo com a terminologia da Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é um termo que engloba as funções do corpo (fisiológicas e psicológicas) e estruturas do corpo (anatômicas), assim como atividades (execução de uma tarefa) e participação

(envolvimento social) (OMS, 2015). Desta forma, a funcionalidade refere-se à interação entre estes aspectos, pois quando ocorre um declínio biológico, como ocorre no envelhecimento, haverá dificuldades na realização das atividades ou tarefas cotidianas e conseqüentemente, dificuldades na participação social.

O fator determinante da saúde no envelhecimento é a independência nas tarefas habituais, ou seja, na funcionalidade. Um idoso é considerado independente quando não necessita de nenhum tipo de ajuda ou supervisão para realizar seus afazeres diários (ARAÚJO *et al.*, 2011; CUNHA *et al.*, 2009). A limitação ou a não realização das atividades da vida diária (AVD), desenvolve então, um quadro de incapacidade funcional. Sendo assim, a avaliação da AVD apresenta-se como uma boa referência sobre o estado de autonomia em que se encontra o idoso. De acordo com Moraes (2012), a autonomia funcional é a forma de se observar o desempenho físico ou mental do idoso ao executar as AVD e apresenta três formas: independência física (autonomia de ação), autodeterminação (autonomia de vontade) e julgamento (autonomia de pensamento sobre certo e errado).

O envelhecimento traz alterações morfofisiológicas sutis e inaptas a gerar qualquer incapacidade na fase inicial, embora, com o passar dos anos, venham a causar níveis crescentes de limitações ao desempenho das AVD. O sistema nervoso central, por exemplo, sofre diversas modificações morfofisiológicas. São alterações multifatoriais, muitas das quais contribuem para a redução da força e desequilíbrio em idosos. Gleichmann e Mattson (2011) relatam que o comprometimento da regulação da homeostase do cálcio e do mecanismo de proteção antioxidante são duas causas importantes da degeneração neuronal observadas durante o envelhecimento. Clark e Manini (2010) afirmam que, com o avançar da idade, o indivíduo passa a apresentar deficiências no controle genético da produção de proteínas estruturais, de enzimas e dos fatores neurotróficos e esse déficit repercute de maneira negativa na função das células nervosas e das neuroglías, tornando mais difícil a neurogênese, a plasticidade, a condução e a transmissão dos impulsos nervosos.

O envelhecimento, com sua ação negativa sobre o sistema nervoso central, diminui também o volume cerebral, reduzindo as propriedades

neuromusculares, tendo como consequência, principalmente a diminuição da força muscular (GSCHWIND *et al.*, 2013). Mau-Moeller *et al.* (2013) também afirmam que mudanças neuromusculares relacionadas com o envelhecimento, modulações e/ou mudanças nas propriedades dos músculos esqueléticos causam diminuição da produção de força, principalmente nos membros inferiores, influenciando diretamente na qualidade da marcha e no equilíbrio.

Para minimizar estas perdas e disfunções, evidências científicas indicam que a participação em programas de atividade física é uma forma independente para reduzir e/ou prevenir uma série de declínios funcionais associados com o envelhecimento (VOGEL *et al.* 2009).

Na corrida em piscina profunda, apenas o estudo de Reichert *et al.* (2016) analisou a funcionalidade em idosos. O treinamento consistiu em dois modelos de aula (contínua e intervalada), 2 vezes/ semana com duração de 45 minutos em um período de 28 semanas. Os indivíduos foram submetidos aos testes funcionais da bateria proposta por Rickli e Jones (1999): sentar e levantar da cadeira, rosca direta, caminhada de 6 minutos, sentar e alcançar, *8-foot up and go* (8UG) (ROLENZ *et al.*, 2016) e alcançar atrás das costas. Houve melhora nos testes *foot up and go test* (19,3%), no equilíbrio, agilidade, flexibilidade de membros inferiores e na caminhada de 6 minutos, porém não foram observadas diferenças entre os grupos de treinamento.

2.1.3. Envelhecimento e qualidade de vida

O conceito de qualidade de vida está relacionado à autoestima e ao bem-estar pessoal, abrangendo aspectos como funcionalidade, nível socioeconômico, estado emocional, autocuidado, interação social, atividade intelectual, suporte familiar, estado de saúde, valores culturais, éticos e religiosidade (DAWALIBI *et al.*, 2013), estilo de vida, satisfação com emprego ou atividades diárias e com o ambiente em que se vive (GOTTIEB *et al.*, 2011). É um conceito subjetivo dependente do nível sociocultural, da faixa etária e das aspirações pessoais do indivíduo (TORRES *et al.*, 2009).

A condição do ambiente físico é um fator importante que determina a qualidade de vida de um indivíduo. Ambientes físicos adequados podem fazer a

diferença na independência do idosos. Um ambiente satisfatório para o idoso é aquele que oferece segurança, é funcional, proporciona estímulo e controle pessoal, facilita a interação social, favorece a adaptação às mudanças e é familiar (PIRES, 2013).

A qualidade de vida está diretamente relacionada com a saúde, pois se refere à forma como as pessoas percebem seu estado geral de saúde física (capacidade de realizar tarefas), psicológica (bem-estar emocional e mental), social (capacidade de se relacionar com as pessoas) e independência funcional (TOSCANO; OLIVEIRA, 2009). Ela é influenciada por um estilo de vida saudável, incluindo atividade física regular, bons hábitos alimentares, sono adequado, controle de peso e o não consumo de bebidas alcoólicas e fumo (HIRVENSALO; LINTUNEN, 2011; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2014; KUWAE *et al.*, 2015).

A socialização é outro aspecto importante na qualidade de vida dos idosos, pois está relacionada com o sentimento de pertencimento à sociedade. No processo do envelhecimento pode ocorrer, muitas vezes uma diminuição das interações sociais que levam os idosos a se sentirem excluídos da sociedade (SANTOS *et al.*, 2015). Desta forma, a participação em grupos de convívio social pode promover o restabelecimento dos vínculos sociais. Braga (2015) ressalta que as relações sociais exercem um papel essencial para manter e promover a saúde física e mental dos idosos. Desta forma, destaca-se a importância da participação dos idosos em programas de atividades físicas, na intenção de incentivar a convivência social e restabelecer sua auto-estima (SOUZA; VENDRUSCOLO, 2010; NOGUEIRA *et al.*, 2013).

Baseados em pesquisas, que associam atividade física relacionada com qualidade de vida e saúde, Mazini Filho (2010) observaram efeitos positivos do exercício físico nos aspectos da saúde física, mental e social. Esta percepção positiva está relacionada com a redução da dor e fadiga, melhora do vigor e energia, melhora no desempenho cognitivo e neuropsicológico, melhora nos estados de tensão e ansiedade, além de efetiva melhora da atividade mental e relacionamento social. Em relação à saúde mental, Coelho e Virtuoso (2014) concluíram que, os efeitos do bem-estar psicológico provocado pela prática da

atividade física em idosos, são relacionados ao aumento do fluxo sanguíneo cerebral durante o exercício.

De modo específico, os programas de atividade física podem contribuir de forma expressiva na qualidade de vida na população de idosos, tanto pelo engajamento social que eles promovem, quanto pelo estímulo benéfico nos aspectos físicos, resultando em maior autonomia (TOSCANO; OLIVEIRA, 2009). A atividade física parece intervir de maneira positiva, nas limitações funcionais que interferem direta ou indiretamente em todos os domínios da qualidade de vida relacionada à saúde (BORGES; MOREIRA, 2009). Manzano e Molina (2012), em pesquisa sobre a motivação de idosos para adesão a um programa de exercícios físico, evidenciaram que estes apontam como fatores relevantes a busca por saúde, prazer e sociabilidade. O fator sociabilidade é pontuado como um motivo para inserção em um programa de exercício físico, pois tem relação com novas possibilidades de amizades. Estudos indicam que ao participar de grupos, os idosos têm a oportunidade de expandir fronteiras de seu valor pessoal, vivenciar novas perspectivas de vida, realizar atividades prazerosas, planejar projetos de vida e adquirir ou manter estratégias para enfrentar o processo de envelhecimento de maneira positiva (NOGUEIRA *et al.*, 2013 SANTOS; NUNES, 2013).

Portanto, sabendo-se que a qualidade de vida se encontra intimamente ligada a um bom desempenho motor (CAPORICCI; NETO, 2011), a melhora da funcionalidade leva, independentemente da idade, a melhorias significativas no domínio específico do bem-estar físico (VAGETTI *et al.*, 2014).

Na modalidade da corrida em piscina profunda, o estudo de Reichert (2014) analisou a qualidade de vida de idosos quando submetidos a dois modelos de treinamento: contínuo e intervalado. O treinamento foi realizado duas vezes/ semana com duração de 45 minutos e em um período de 28 semanas. Apenas o domínio físico apresentou diferença significativa nos grupos, de modo que o grupo contínuo apresentou maiores escores ao longo do período de intervenção.

2.2. Exercício físico aquático e corrida em piscina profunda

Vários estudos têm proposto a prática de exercícios físicos como uma forma de retardar ou minimizar alguns aspectos do envelhecimento, apontando os benefícios físicos, funcionais, fisiológicos, psicológicos e sociais que ela pode proporcionar ao indivíduo durante o envelhecimento (LOWRY; VALLEJO; STUDENSKI, 2012). Estes estudos revelam que a prática do exercício físico constitui um meio de manter ou melhorar a funcionalidade, possibilitando uma maior inserção na comunidade, por meio do fortalecimento de vínculos familiares, de amizade, de lazer e sociais, promovendo mudanças na vida cotidiana, como busca de melhoria da qualidade de vida. Manter os idosos independentes funcionalmente é o primeiro passo para se atingir uma melhor qualidade de vida (FERREIRA *et al.*, 2012).

O exercício físico, definido como toda atividade física planejada, estruturada e repetitiva, tem como objetivo a manutenção ou a otimização do condicionamento físico e de um ou mais componentes da aptidão física (ACSM, 2009, 2014) como, a melhora da capacidade aeróbia (ACSM, 2009), da potência muscular e da flexibilidade (ACSM, 2009; SEGUIN *et al.*, 2012), do equilíbrio (PASETTI *et al.*, 2012) e da mobilidade (EYNON *et al.*, 2009), aumento da massa muscular e da força muscular (ACSM, 2009; CHEN *et al.*, 2011), diminuição da gordura corporal (GABA *et al.*, 2010). Com este aprimoramento das componentes da aptidão física há uma redução do risco de patologias, da obesidade, da osteoporose, do prejuízo cognitivo, da ansiedade e da depressão (ACSM, 2009). Desta forma, a adoção de uma vida ativa pode favorecer as funções mentais, sociais e físicas do idoso (ACSM, 2009), permitindo uma velhice positiva e produtiva, com melhor qualidade de vida (SILVA *et al.*, 2013).

O exercício físico não impede o progresso do processo biológico de envelhecimento, mas a prática do exercício físico regular minimiza os efeitos fisiológicos que advêm de um estilo de vida sedentário (OMS, 2010).

Uma das alternativas de programas de exercícios físicos são os exercícios aquáticos propostos para prevenir, retardar e melhorar as disfunções físicas e psicológicas que acompanham o envelhecimento. Nos exercícios aquáticos são utilizados os benefícios do exercício físico agregados aos efeitos das propriedades hidrostáticas, hidrodinâmicas e termodinâmicas advindas da

imersão em piscina aquecida para manutenção e melhora da funcionalidade (BECKER et al., 2009). Para realizar exercícios no ambiente aquático, deve-se considerar as propriedades físicas estáticas e dinâmicas que conferem a este meio características especiais, que quando bem conhecidas, podem ser utilizadas para tornar o exercício mais efetivo (BENTO *et al.*, 2012). Estas propriedades envolvem: a densidade, a pressão hidrostática (Princípio de Pascal), o empuxo (Princípio de Arquimedes), o arrasto hidrodinâmico, a viscosidade e a turbulência (BECKER et al., 2009; VEIGA; ISRAEL; MANFFRA, 2012).

Os exercícios físicos aquáticos favorecem a melhora da força muscular, a amplitude de movimento, o equilíbrio, a coordenação, a postura, a respiração e a integração corporal (BELLE; SANTOS, 2014). Por sua vez, estas propriedades físicas estáticas e dinâmicas da água, favorecem o aumento do metabolismo, redução da tensão muscular, otimização do relaxamento muscular e interação do indivíduo de forma mais independente com o ambiente (SILVA *et al.*, 2013).

Uma modalidade aquática que está sendo explorada é a corrida em piscina profunda (CPP) ou *deep water running* (DWR), que permite ao indivíduo deslocar-se no ambiente aquático simulando o movimento da corrida sem o contato dos pés com o solo como uma simulação da corrida em terra, com o auxílio de um cinturão flutuador que mantém o corpo em suspensão na água, podendo ser realizada de forma estacionária ou em deslocamento e em diferentes intensidades (BUSHMAN, 2012).

A necessidade de superar as resistências oferecidas ao movimento pelo ambiente aquático, e principalmente, a ausência do contato do pé com o solo, diferencia o exercício em piscina profunda dos exercícios realizados em piscina rasa e em terra. Um exemplo destas diferenças pode ser observado no estudo de Reichert (2014), que revela que há na corrida em piscina profunda um deslocamento horizontal do corpo, estabelecendo uma área projetada maior (tronco e membros inferiores do indivíduo) em relação ao plano frontal, incrementando ainda mais a resistência ao avanço. Kaneda *et al.* (2009), relatam também que o tronco e a pelve ficam inclinados para frente, fazendo com que a articulação do quadril realize o movimento com maior amplitude. Além disso,

quanto mais acelerado o movimento, maior a inclinação do tronco e da pelve e maior a amplitude de movimento da articulação do quadril na intenção de superar as resistências oferecidas pela água.

Estas resistências impostas pela água durante o deslocamento, caracterizadas como força de arrasto, viscosidade e turbulência, aumentam com o quadrado da velocidade do movimento (NAEMI *et al.*, 2011) e se tornam úteis para o fortalecimento muscular. A viscosidade da água causa aumento da força de arrasto e, conseqüentemente, impõe maior resistência ao movimento e quando associada a movimentos realizados em altas velocidades pode promover um estímulo para aumentar a capacidade de produção de força muscular (BENTO *et al.*, 2012). Na corrida em piscina profunda, o incentivo pelo aumento da intensidade com o movimento cadenciado dos membros inferiores, garante o aumento da força muscular (BUSHMAN, 2012).

Por outro lado, a corrida em piscina profunda é favorecida pela influência da força de empuxo, resultando em redução do peso hidrostático, que tende a facilitar a locomoção, aumentando a flutuabilidade do corpo (KRUEL *et al.*, 2009). Assim, se a redução do peso hidrostático causada pela flutuação for associada à turbulência gerada pelo deslocamento e movimento da água, pode gerar instabilidade postural e contribuir na melhora do equilíbrio (KANEDA *et al.*, 2008; KANITZ, 2013). Kaneda *et al.* (2009) consideram que a corrida em piscina profunda, onde a flutuação é instável, promove o aumento da estabilidade da pelve e do tronco, responsáveis pela melhora da capacidade de equilíbrio em idosos. A flutuação também contribui para a melhora da flexibilidade (REICHERT, 2014), pois a ausência do contato do pé com o solo permite que o indivíduo possa realizar maior amplitude de movimento articular durante o exercício aquático, comparado ao exercício em solo (MASSELLI *et al.*, 2012; ROPER *et al.*, 2013).

A temperatura do ambiente aquático, também se destaca no desempenho da corrida em piscina profunda, visto que, além de alterar a densidade e a viscosidade do fluido, produz ajustes fisiológicos (cardiovascular, respiratório e metabólico) e biomecânicos (contração e relaxamento muscular) do corpo

submerso (TORRES-RONDA; ALCAZAR, 2014). A temperatura da água em tratamentos terapêuticos, quando varia entre 29°C e 36,6°C, facilita o relaxamento muscular (TORRES-RONDA; ALCAZAR, 2014, BECKER et al., 2009). Porém, quando o corpo é submerso em água a temperaturas muito baixas ocorre vasoconstrição periférica com queda da frequência cardíaca e inabilidade de realizar a contração muscular (BONGERS et al., 2014; ROSS et al., 2013; TYLER et al., 2013; WEGMAN et al., 2012). Portanto, a temperatura da água entre 27°C e 30°C parece ser ideal para realizar exercícios físicos aquáticos moderados ou intensos (GARZON et al., 2016).

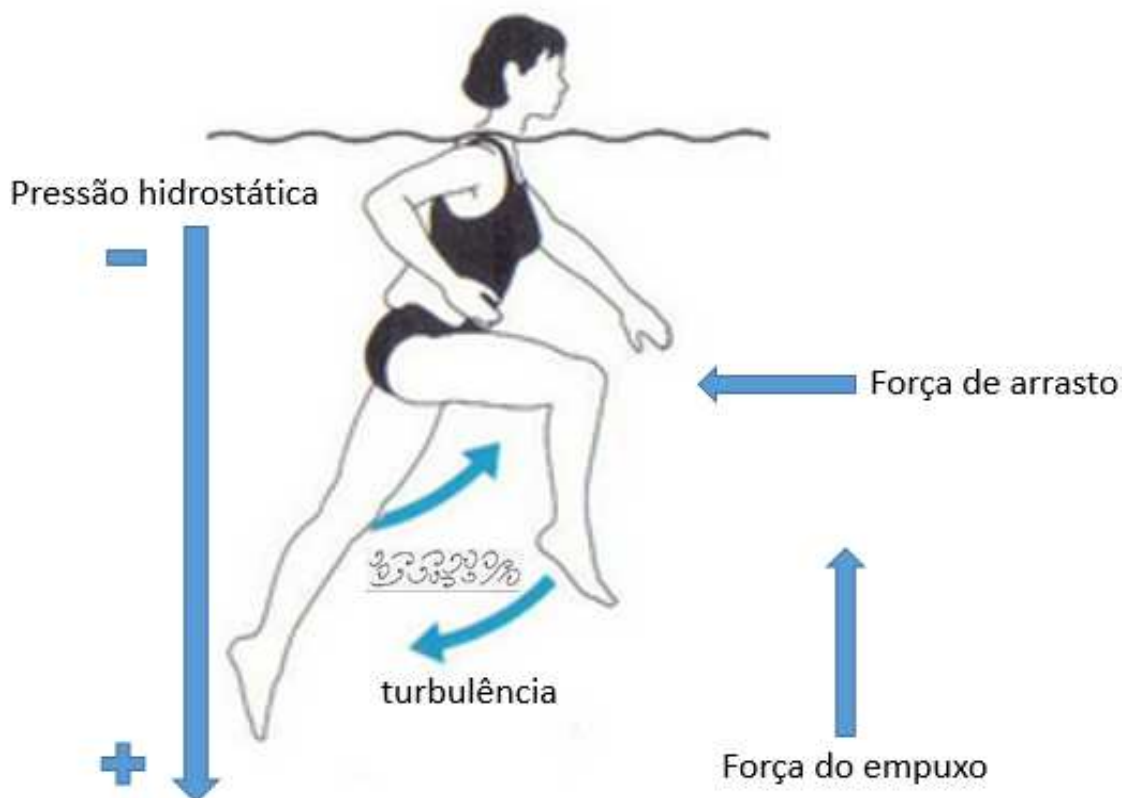


FIGURA 1- PROPRIEDADES FÍSICAS ESTÁTICAS E DINÂMICAS DA ÁGUA NA CPP
FONTE- A AUTORA

Dois estudos avaliaram a atividade muscular durante a execução da corrida em piscina profunda. Kaneda et al. (2008) avaliou por meio da eletromiografia, a atividade dos grupos musculares das extremidades inferiores. Na fase de balanço para trás o músculo bíceps femoral apresentou maior valor da contração

voluntária máxima, afetado pela maior amplitude de movimento do quadril e do joelho para impulsionar o corpo. Adicionalmente, houve uma maior atividade muscular do reto femoral na fase de balanço para frente para vencer a resistência da água, porém é mais fácil flexionar a articulação do quadril devido à flutuabilidade. O músculo gastrocnêmio apresentou maior atividade eletromiográfica pelo incremento na velocidade da marcha durante o movimento da corrida, sendo que a velocidade da marcha nesta modalidade é mais lenta devido à resistência da água. Portanto, o tempo de duração das fases de balanço para frente e para trás na corrida em piscina profunda é mais curto.

Adicionalmente Kaneda *et al.* (2009) avaliaram em jovens, a atividade dos músculos do quadril e do tronco durante a corrida em piscina profunda. Para explicar melhor a atividade dos músculos do quadril e tronco envolvidos na corrida em piscina profunda, Kaneda *et al.* (2009) compararam as caminhadas em terra, aquática em piscina rasa e piscina profunda. Foram avaliados os dados cinemáticos da marcha, a eletromiografia de superfície e os valores da máxima contração voluntária dos músculos do tronco e quadril. Os resultados revelaram que, as percentagens de contração voluntária máxima destes músculos foi maior na corrida em piscina profunda do que durante a caminhada em terra e aquática, assim como a amplitude de movimento do quadril e as inclinações do tronco e da pelve. Os músculos do quadril são requeridos para estabilizar a pelve contra o fêmur durante a situação de flutuação instável. O músculo glúteo máximo atua na extensão do quadril para impulsionar o corpo para frente, de modo que durante a corrida em piscina profunda, sua ação é maior para superar a alta resistência da água. Os músculos do tronco atuam na flexão e rotação do tronco e na inclinação da pelve para trás, sendo que na corrida em piscina profunda esta inclinação do tronco para frente é maior para compensar a transferência do centro de flutuabilidade e a rotação é aumentada para realizar o movimento de corrida. Assim, este aumento da atividade muscular referido neste estudo, está relacionado aos amplos movimentos articulares do quadril, à acentuada inclinação do tronco para frente e pela superação da resistência imposta pela água.

Alguns estudos analisaram os efeitos do treinamento da corrida em piscina profunda na força muscular, na funcionalidade e na qualidade de vida da população idosa (CARDOSO *et al.*, 2004; KANEDA *et al.*, 2008; MEREDITH & JONES, 2009; KANITZ, 2013; KANITZ *et al.*, 2015; REICHERT, 2014; REICHERT *et al.*, 2016).

O estudo de Cardoso *et al.* (2004) avaliou 12 semanas de corrida em piscina profunda com 2 sessões semanais, de treinamento de força muscular com e sem equipamento resistido em idosos. Houve um aumento significativo na força muscular de membros inferiores através do teste de 1RM de adutores de quadril, independente da utilização de equipamento.

O estudo de Kaneda *et al.* (2008) comparou o efeito de 2 tipos de programa de exercícios aquáticos no equilíbrio de idosos. Os indivíduos foram alocados em 2 grupos: um realizava corrida em piscina profunda e outro realizava exercícios em piscina rasa. O programa teve duração de 12 semanas e 2 sessões semanais. O grupo que treinou a corrida em piscina profunda obteve melhores resultados no equilíbrio. Os autores atribuem os melhores resultados do grupo de corrida em piscina profunda à maior instabilidade que esta modalidade proporciona, já que os sujeitos não tocam os pés no fundo da piscina.

Meredith e Jones (2009) analisaram o efeito da corrida em piscina profunda de forma contínua, intercalada com 90 segundos de exercícios de resistência muscular, em 12 semanas de treinamento com 1 a 3 dias semanais. Os resultados foram expressivos na força muscular do tronco e, músculos flexores e extensores de joelho.

No estudo de Kanitz (2013) e Kanitz *et al.* (2015) foram comparados os efeitos de 2 modelos de treinamento de corrida em piscina profunda, treinamento aeróbio e treinamento combinado (força muscular associado a exercício aeróbio) na força muscular de membros inferiores e no equilíbrio postural de idosos. O programa teve duração de 12 semanas e 3 sessões semanais de 45 minutos. Após as 12 semanas não foram observados resultados significativos no equilíbrio nos grupos, mas houve melhora na força muscular. Isto demonstra que, a prática

isolada da corrida em piscina profunda induz a aumentos de força de mesma magnitude que um treinamento combinado.

No estudo de Reichert (2014) e Reichert *et al.* (2016) foram comparados 2 modelos de treinamento de corrida em piscina profunda, treinamento intervalado e treinamento contínuo, na força muscular de membros inferiores, aptidão física e qualidade de vida de idosos. O programa teve duração de 28 semanas e 2 sessões semanais de 45 minutos. Foi constatado incrementos progressivos na força muscular de extensores e flexores de joelho, sendo 49% no grupo intervalado e 46%, no grupo contínuo e melhora da flexibilidade tanto de membros superiores quanto de membros inferiores. A qualidade de vida apresentou diferença significativa, apenas no domínio físico, no grupo de treinamento contínuo.

Em relação aos estudos expostos, pode-se observar que a corrida em piscina profunda na população idosa, pode proporcionar melhoras significativas na força muscular e amplitude de movimento de membros inferiores; no equilíbrio postural e na marcha, ou seja, na funcionalidade, e também, na qualidade de vida. Os estudos referidos avaliaram a força muscular em idosos, combinando a corrida em piscina profunda com exercícios de força na água ou em terra e comparando treinamentos intervalados com treinamentos contínuos. Porém, não foram encontrados estudos avaliando a potência muscular de flexores e extensores de quadril e de joelho, em treinamento contínuo de corrida em piscina profunda. Além disso, os estudos anteriores avaliaram a força muscular pelo método de uma repetição máxima (1RM), que não permite o controle da velocidade do movimento ou de forma indireta por meio de testes funcionais como sentar e levantar de uma cadeira.

A partir destas evidências, parece existir uma lacuna, no sentido de entender o quanto esta modalidade de exercício aquático pode contribuir para a promoção da saúde, qualidade de vida e funcionalidade dos idosos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO

A pesquisa caracteriza-se como sendo do tipo quasi-experimental (CAMPBELL; STANLEY, 1979) com idosas da comunidade.

3.2. LOCAL DA PESQUISA

As participantes realizaram as avaliações no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, localizado na Rua Coração de Maria 92. As atividades aquáticas foram realizadas na piscina da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, localizada na Rua Imaculada Conceição 1155.

3.3. PLANEJAMENTO AMOSTRAL

3.3.1. Cálculo amostral

O cálculo amostral foi baseado no estudo de Tsourlou *et al.* (2006), que conduziram um estudo de 24 semanas de treinamento aquático com idosos, evidenciando uma média de força de extensores de joelho de $41,70 \pm 2,5$ kg no grupo que realizou exercícios aquáticos e de $40,50 \pm 2,6$ kg no grupo controle no momento pré-intervenção e da força de extensores de joelho de $53,97 \pm 2,7$ kg (grupo de exercícios aquáticos) e de $41,37 \pm 2,7$ kg (grupo controle), no momento pós-intervenção. O cálculo foi realizado no programa G*Power, considerando os parâmetros destinados ao teste ANOVA. Além disso, foram considerados os seguintes parâmetros estatísticos: (i) nível de confiança de 95%, (ii) erro amostral máximo de 5%, (iii) poder de 80%. Desta forma, a amostra mínima deste estudo foi composta por 12 idosas. Em seguida, foi acrescentado 30% para possíveis perdas de dados ou recusas de participação, totalizando o valor amostral necessário de 16 idosas, divididas em dois grupos: grupo intervenção (n=8) e grupo controle (n=8).

3.3.2. População e amostra

Após contato telefônico, 36 voluntárias aceitaram participar do estudo e foram recrutadas para participar das etapas da avaliação inicial. Durante as avaliações algumas idosas foram excluídas do projeto: uma idosa apresentou problemas de equilíbrio postural durante os testes funcionais; duas idosas apresentaram dores nos membros inferiores após a primeira etapa dos testes de força muscular; uma idosa revelou alterações no eletrocardiograma e duas idosas desistiram antes de terminar a avaliação. O grupo de exercício foi então, composto por 16 idosas que realizaram todos os procedimentos de avaliação e foram alocadas em 2 grupos para a realização dos exercícios aquáticos. O grupo controle foi composto por 14 idosas que realizaram todos os procedimentos da avaliação inicial. Durante a realização da intervenção aquática, sete participantes desistiram devido à problemas pessoais e de saúde. As 9 participantes que permaneceram, completaram as 18 semanas de treinamento de corrida em piscina profunda e realizaram a avaliação final. Do grupo controle, 4 desistiram do programa por problemas pessoais e 10 participantes realizaram a avaliação final e foram convidadas a participar dos exercícios de corrida em piscina profunda. O poder amostral foi calculado retrospectivamente, baseado nos dados de força dos extensores dos joelhos (CPP: $98 \text{ N} \pm 22$, $n=9$; GC: $66 \text{ N} \pm 27$, $n=10$) e resultou em poder de 95%. Na Figura 2 pode-se visualizar o diagrama de fluxo das participantes do estudo.

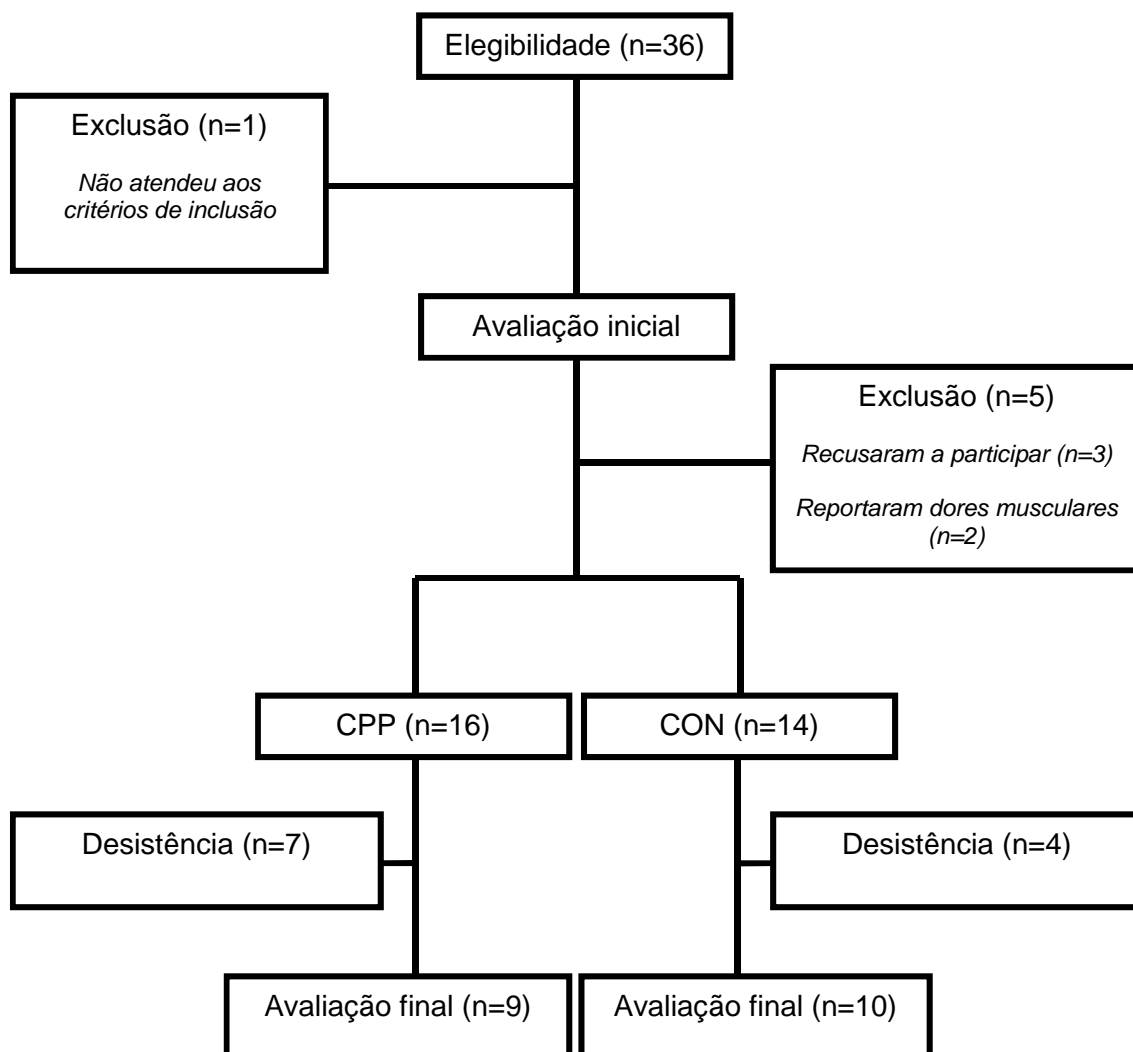


FIGURA 2- REPRESENTAÇÃO DA AMOSTRA DO ESTUDO

FONTE: A AUTORA (2016)

3.3.3. Critérios de inclusão

Para participar do estudo, as idosas deveriam viver de forma independente na comunidade; não necessitar de dispositivos de auxílio para caminhar; sem restrições para a prática de exercícios físicos e exercícios físicos aquáticos informados por atestado médico; não participassem de nenhum programa orientado de exercício físico regular nos últimos 6 meses.

3.3.4. Critérios de exclusão

Não foram incluídas no estudo, as idosas que apresentassem problemas dermatológicos que contraindicassem a prática de exercícios aquáticos, labirintite, diabetes não controlada que podia gerar perda da sensibilidade tátil, doenças neuromusculares ou osteoarticulares severas que interferissem na força muscular e no equilíbrio.

3.4. PLANEJAMENTO DA COLETA DE DADOS

3.4.1. Coleta de dados

Inicialmente o projeto foi divulgado nos meios de comunicação, por meio de cartazes, folders, afixados em locais de convivência de idosos e por meio de contato telefônico em lista de espera para participação em projetos na UFPR. As coletas foram realizadas no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) do Departamento de Educação Física da UFPR com a autorização do Coordenador (APÊNDICE 3). Após o recrutamento, de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2), foram realizadas a anamnese, avaliações iniciais de pico de torque, teste de desempenho físico (SPPB), questionário para avaliar o nível de atividade física (IPAQ) versão curta e questionário específico para avaliar a qualidade de vida (SF-36).

As participantes compareceram ao laboratório de biomecânica duas vezes para realizar as avaliações iniciais. No primeiro dia, foram realizados a anamnese, os testes funcionais e a familiarização ao dinamômetro isocinético. No segundo dia, foram realizados os testes da função muscular no dinamômetro isocinético e os questionários. Cada sessão de testes teve duração máxima de 90 minutos. Foi respeitado um intervalo de 48 horas entre as sessões e os testes foram aplicados pela mesma equipe de avaliadores com experiência nos protocolos utilizados. Após o término das avaliações teve início o programa de corrida em piscina profunda, o qual foi desenvolvido por 18 semanas, com duas sessões semanais de cinquenta minutos de duração, na piscina da PUCPR com a autorização do Coordenador de Esportes da PUCPR (APÊNDICE 4). A mestranda responsável pelo projeto de pesquisa ministrou todas as aulas com ajuda de uma estudante da graduação de Educação Física da UFPR. Após a

finalização do programa, as participantes foram reavaliadas em dois dias, para análise dos dados.

3.5. INSTRUMENTOS DE PESQUISA

3.5.1. ANAMNESE

A anamnese foi composta pelos dados pessoais incluindo nome, data de nascimento, idade, estado civil, telefones para contato; dados antropométricos incluindo massa corporal e estatura; anamnese clínica incluindo problemas fisiológicos e sintomas mais frequentes; medicamentos utilizados regularmente; hábitos nocivos como fumo e bebidas alcoólicas; nível de atividade física (ativo ou sedentário) e índice de quedas nos últimos 12 meses (APÊNDICE 1).

A mensuração da massa corporal foi realizada em balança digital, expressa em quilogramas, com precisão de 0,1 kg e capacidade máxima de 150 kg. A avaliada estava descalça, em posição ortostática e com vestimenta o mais leve possível.

A estatura foi avaliada com estadiômetro fixado na parede com precisão de 0,1 cm. A idosa manteve-se em posição ortostática, descalça, com os pés unidos, calcanhares em contato com a parede, assim como a cintura pélvica, a cintura escapular e a cabeça encostadas na parede.

3.5.2. AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO MUSCULAR

O dinamômetro isocinético Biodex System 3 (*Biodex Medical Systems Inc.*, Shirley, NY, USA) foi utilizado para a mensuração da força e potência muscular dos flexores e extensores de quadril e joelho em duas velocidades angulares: 60°/s e 180°/s. Estas velocidades escolhidas são as mais frequentemente utilizadas nos estudos com idosos, sendo consideradas seguras, quer em termos cardiovasculares, quer em termos musculares (BELLEW & MALONE, 2000). O procedimento foi realizado no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM- UFPR). A avaliação foi realizada com o membro dominante, definido como aquele que a participante utilizou para chutar uma bola.

A utilização do dinamômetro isocinético possibilita quantificação rápida e confiável da função muscular. Para Pinho *et al.* (2005), as vantagens de utilizar

esse método para avaliação da força muscular são, permitir o isolamento dos grupos musculares, prover um mecanismo inerente seguro e máxima resistência ao longo de toda amplitude de movimento (ADM), além de permitir quantificação de torque, potência e trabalho.

Na realização do teste de força do joelho, a participante foi posicionada sentada na cadeira do equipamento, com encosto inclinado a 85° e estabilizada por cintos no tronco, quadril e ainda, na coxa e tornozelo do membro dominante. A cadeira foi posicionada de maneira que o epicôndilo lateral do joelho avaliado estivesse alinhado com o eixo de rotação do braço do equipamento. Na realização do teste de força do quadril, a participante foi posicionada em pé, com o membro inferior dominante posicionado ao lado do braço do equipamento, sendo que o trocanter maior do fêmur devia estar alinhado com o eixo de rotação do braço do equipamento. A participante foi estabilizada em posição ortostática por um cinto na coxa do membro dominante e ainda, com a ajuda da pesquisadora, para não realizar movimentos que alterasse a posição correta do trocanter em relação ao braço do equipamento e mantivesse também, o tronco o mais ereto possível.

O protocolo selecionado foi composto por 2 séries de 3 repetições do movimento de extensão e flexão do joelho e do quadril em modo concêntrico nas velocidades angulares de $60^\circ/s$ e $180^\circ/s$ respectivamente, com intervalo de 120 segundos entre as séries (WILK, 1991). Os dados foram adquiridos a uma frequência de 1000 Hz. Durante o teste de força, as participantes receberam estímulos verbais, a fim de realizarem o maior esforço possível. Ao final de cada teste, os valores obtidos foram armazenados para posterior análise.

Foram analisadas as variáveis:

1. Pico de torque de flexão e extensão do quadril e joelho a $60^\circ/s$ e $180^\circ/s$, obtido pelo maior valor de torque de flexão e extensão de uma determinada curva, expresso em N.m
2. Pico de torque de flexão e extensão do quadril e joelho a $60^\circ/s$ e $180^\circ/s$ normalizado pela massa corporal, obtido pela divisão do pico de torque pela massa corporal, expresso em N.m / kg.

3. Potência média de flexão e extensão do quadril e joelho a 60°/s e 180°/s, que representa a velocidade em que os músculos flexores e extensores são capazes de realizar trabalho, expressa em Watts.
4. Trabalho total de flexão e extensão do quadril e joelho a 60°/s e 180°/s, que consiste no cálculo da área das curvas de flexão e extensão, expresso em Joules.
5. Trabalho total de flexão e extensão do quadril e joelho a 60°/s e 180°/s normalizado pela massa corporal, obtido pela divisão do trabalho total pela massa corporal, expresso em J / kg.

3.5.3. AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE

A funcionalidade foi avaliada utilizando um conjunto de testes, com base no desempenho nas atividades da vida diária, composto pelo *Short Physical Performance Battery Test* (SPPB), *Timed Up and Go Test* (TUGT), Teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e Teste de caminhada de 10 metros (TC10). Foram utilizados para a realização destes testes, uma cadeira sem apoio lateral para os braços e de aproximadamente 43 cm de altura, fita adesiva para demarcar as distâncias em metros, um cronômetro, dois cones para demarcar o percurso do teste de marcha e uma fita métrica para marcar a distância em centímetros, do apoio do calcanhar do indivíduo até a marca da fita adesiva colocada no solo.

O teste para avaliar o desempenho físico SPPB (*Short Physical Performance Battery*) compreende teste de equilíbrio estático em pé nas posições com pés unidos, com os pés um na frente do outro (calcanhar de um pé ao lado do hálux do outro pé ou posição semi-tandem) e com um pé a frente do outro (posição tandem); teste de velocidade da marcha de 4 metros e teste de levantar da cadeira 5 vezes. Cada item tem uma somatória de 0 a 4 pontos, somando 12 pontos possíveis no total, na qual zero significa a pior função física e 12 o nível mais alto da função (FREIRE *et al.*, 2012).

O equilíbrio estático é avaliado em três diferentes posições, sendo com dificuldade progressiva, começando com os pés juntos, com os pés um na frente do outro (calcanhar de um pé ao lado do hálux do outro pé ou posição semi-tandem) e com um pé a frente do outro (posição tandem). O teste é feito com a pessoa em pé com o olhar em um ponto fixo durante 10 segundos. A marcação

do tempo para quando o sujeito move os pés da posição, ou necessita de apoio, ou quando os 10 segundos terminam (GURALNIK *et al.*, 1994).

A velocidade da marcha consiste na avaliação do tempo gasto, em segundos, que o indivíduo utiliza para caminhar uma distância de 4 metros. O teste é realizado em um espaço demarcado com fita adesiva e o sujeito deve percorre-la da marca inicial à marca final em passo habitual. O tempo é marcado em duas tentativas e considerado o menor tempo para a pontuação (GURALNIK *et al.*, 1994).

O teste de levantar e sentar da cadeira consiste em pedir ao participante para levantar e sentar de uma cadeira o mais rápido possível, durante 5 vezes, estando com seus braços cruzados na frente do tórax. O teste é cronometrado e utilizado para pontuação que pode ser de 0, quando o sujeito é incapaz de realizar ou quando realiza em tempo superior a 60 segundos; 2, com o tempo entre 13,7 a 16,69 segundos; 3, com o tempo entre 11,2 e 13,69 segundos e 4 se o tempo for menor que 11,19 segundos (GURALNIK *et al.*, 1994).

O teste de levantar e caminhar cronometrado ou *Timed Up and Go Test* (TUGT), avalia a mobilidade funcional e o risco de quedas (ALEXANDRE; MIZUTA, 2012). O teste consiste em levantar da cadeira, caminhar rapidamente uma distância de 3 metros, contornar um cone e retornar no mesmo percurso, sentando novamente na cadeira (SHUMWAY-COOK *et al.*, 2000). O cronômetro é acionado assim que o indivíduo desencosta da cadeira para levantar e é parado quando o indivíduo senta e encosta as costas no encosto da cadeira. São registradas duas tentativas, sendo o menor tempo utilizado para análise. O tempo de realização desta tarefa é de até 10 segundos para idosos saudáveis, independentes e sem riscos de quedas. Quando o tempo é de 11 a 20 segundos, os idosos são considerados frágeis, com independência parcial e risco de quedas aumentado. Quando o tempo é acima de 20 segundos, indica dificuldade importante de mobilidade e alto risco de quedas (ALEXANDRE; MIZUTA, 2012).

O teste de caminhada de 6 minutos cronometrado (TC6) é utilizado para avaliar a capacidade aeróbia relacionada à funcionalidade do indivíduo. Orienta-se ao participante caminhar de forma ligeira a maior distância possível, mas sem correr, durante seis minutos em um percurso linear e plano de 30 metros,

demarcado com fitas adesivas no solo a cada 1 metro. Ao final do tempo determinado, a distância total percorrida é registrada em metros (RICKLI; JONES, 1999).

O teste de caminhada de 10 metros é realizado para avaliar a velocidade da marcha máxima e está associado à potência muscular dos membros inferiores (TIBAEK *et al.*, 2015). O teste é realizado em um percurso linear de 10 metros, sendo demarcados com fita adesiva os dois primeiros metros e os dois últimos metros para aceleração e desaceleração. O indivíduo é orientado a percorrer o trajeto o mais rápido possível, sem correr. O cronômetro é acionado quando o indivíduo passava a primeira marca de 2 metros e é parado quando o indivíduo passa a segunda marca de 8 metros, dos 10 metros totais. São realizadas duas tentativas e o menor tempo é registrado para análise.

3.5.4. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O questionário IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) versão curta é utilizado para avaliar o nível de atividade física (CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001). É um questionário que avalia o auto-relato da realização de três diferentes atividades na última semana, que são: caminhada, atividades de intensidade moderada e atividades de intensidade vigorosa. Para cada atividade é feito o cálculo do gasto energético da atividade, tomando como base o equivalente metabólico em repouso (MET) e considerado quantos dias da semana e minutos esta atividade foi desempenhada, promovendo os resultados em MET (minutos/semana). Para a atividade de caminhar considera-se o gasto de 3,3 METs, atividades moderadas equivalem a 4 METs e atividades vigorosas equivalem a 8 METs. Pode-se também utilizar o resultado do IPAQ em minutos/semana, por considerar que este é um critério baseado em recomendações atuais de limiares de atividades físicas que resultam benefícios para a saúde (ACSM, 2011), classificando como: “inativos” os indivíduos que não praticam qualquer atividade física, “insuficientemente ativos” os que praticam menos de 150 minutos/ semana de atividade física, “ativos”, aqueles que praticam, pelo menos, 150 minutos/ semana de atividade física, no mínimo moderada (MAZO, 2010) e “muito ativos”, aqueles que praticam mais que 150 minutos/ semana de atividade física (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011) (ANEXO 2).

3.5.5. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida é avaliada pelo questionário de qualidade de vida SF-36 (*Medical Outcomes Study- Item Short-Form Health Survey*) (CICONELLI *et al.*, 1997). Este questionário possibilita avaliar a percepção individual do estado geral da saúde e qualidade de vida dos sujeitos. Seu objetivo é detectar alterações socialmente relevantes no estado de saúde e mudanças no estado de saúde ao longo do tempo, utilizando um pequeno número de dimensões estatisticamente eficiente (LAGUARDIA *et al.*, 2011). É constituído por 36 questões englobando 8 domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais e emocionais e saúde mental (BRAZIER *et al.*, 1992; CICONELLI *et al.*, 1999). De acordo com Ware (2000) e Laguardia *et al.* (2011) há dois componentes gerais: saúde física e mental. A componente física compreende a função física, o desempenho físico, a dor corporal e a saúde em geral, e a componente mental engloba o desempenho emocional, a vitalidade, a função social e a saúde mental. O escore final varia de 0 (pior estado de saúde) a 100 (melhor estado de saúde) (CICONELLI *et al.*, 1999; LAGUARDIA *et al.*, 2011) (ANEXO 3).

3.6. INTERVENÇÃO

O programa de atividade física consistiu em atividade aeróbia, com cada sessão composta por 10 minutos de aquecimento, 30 minutos de corrida em piscina profunda e 10 minutos de alongamento e relaxamento, realizada na piscina da PUCPR aquecida entre 28°C e 30°C, com 25 m de comprimento e 1,45 m de profundidade. Os exercícios foram realizados 2 vezes por semana, perfazendo um total de 36 aulas, sendo 2 semanas de familiarização e 16 semanas de treinamento específico. As participantes foram alocadas em 2 grupos com 8 participantes cada. Um grupo realizou as atividades às 8 horas da manhã e o outro grupo às 9 horas da manhã, todas as quartas-feiras e sextas-feiras. A intensidade do exercício foi estabelecida de acordo com as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM, 2009) para atividades de caminhada, controlada por meio da percepção subjetiva do esforço, variando gradativamente entre 12 a 13 (esforço pouco intenso), 14 a 15 (esforço

intenso) e 16 a 17 (esforço muito intenso) na escala de Borg (GARBER, 2011). A escala de percepção subjetiva do esforço de Borg (ANEXO 4), foi fixada na parede do ginásio, para que as participantes pudessem observar e relatar a percepção individual do esforço durante o treinamento. A intensidade individual foi acompanhada e registrada em intervalos de 10 minutos e ao final da aula foi registrada a distância total percorrida em metros, a fim de acompanhar a evolução das participantes. A composição do programa de exercícios está apresentada no Quadro 1.

A fase de familiarização ocorreu em 2 semanas, enfocando a adaptação ao meio aquático, com deslocamentos na piscina em diferentes formas e exercitando membros superiores e inferiores; a adaptação ao colete flutuador com movimentos alternados de membros inferiores e superiores, com enfoque na adaptação neuromuscular adequada ao exercício de corrida em piscina profunda; e, por fim, a adaptação à escala subjetiva de esforço de Borg nas intensidades de esforço pouco intensa, intensa e muito intensa.

A fase de treinamento específico ocorreu em 16 semanas e foram subdivididas em 3 fases. Na primeira fase com 6 semanas, teve como objetivo aplicar a intensidade de esforço de nível pouco intenso e o enfoque foi dado ao trabalho de força muscular. A segunda e a terceira fases com 5 semanas cada uma, teve como objetivo aplicar a intensidade de esforço de nível intenso e muito intenso, respectivamente, e o enfoque foi dado ao trabalho de força muscular acrescido da potência muscular. A escala foi aplicada em 3 momentos, sempre ao final de cada 10 minutos de exercício da corrida em piscina profunda, onde as participantes relatavam a intensidade do esforço realizado e foi anotado o número de piscinas realizadas. As participantes foram incentivadas verbalmente quanto à execução correta do movimento, assim como a intensidade do movimento.

SEMANAS	TREINAMENTO GERAL	TREINAMENTO ESPECÍFICO
1 e 2	Exercícios de familiarização ao meio aquático e coordenação motora	Adaptação ao meio aquático Treinamento com o equipamento flutuador Treinamento da Escala de Borg
3 a 8	Corrida em piscina profunda esforço um pouco intenso	10 minutos de aquecimento 30 minutos de CPP velocidade de execução pouco intensa (12 a 13 na escala de Borg) 10 minutos de alongamento
9 a 13	Corrida em piscina profunda esforço intenso	10 minutos de aquecimento 30 minutos de CPP velocidade de execução intensa (14 a 15 na escala de Borg) 10 minutos de alongamento
14 a 18	Corrida em piscina profunda esforço muito intenso	10 minutos de aquecimento 30 minutos de CPP velocidade de execução muito intensa (16 a 17 na escala de Borg) 10 minutos de alongamento

QUADRO 1: DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS

3.6.1. FAMILIARIZAÇÃO COM O MEIO AQUÁTICO E INSTRUMENTOS

Na fase inicial do treinamento (semanas 1 e 2), foi realizada uma familiarização com o meio aquático, com a escala de percepção subjetiva do esforço de Borg (BORG, 1998) e com o colete flutuador. Os exercícios de familiarização ou adaptação ao meio aquático compreenderam: caminhada na piscina de frente e de costas, com elevação dos joelhos e movimentação dos braços, puxando e empurrando a água (turbulência); caminhada de lado normal e cruzando os membros inferiores; caminhada deslizando os pés no fundo da piscina e movimentando os braços como na corrida; correr elevando bem os joelhos alternadamente e movimentando os braços, de forma estacionária e em deslocamento; caminhada em duplas dando as mãos, enquanto uma caminhava de frente a outra caminhava de costas e, na sequência, realizavam caminhada de lado; em duplas, uma caminhando de costas e a outra tirando os pés do chão

e inclinando o tronco para frente para ser puxada (flutuação); em duplas, uma caminhando de costas e a outra deitada de costas para ser puxada (flutuação); fazendo um círculo de mãos dadas e rodando para um lado e para outro, para frente e para trás; fazendo uma fila segurando nos ombros da colega e caminhada pela piscina e em círculo; levando objetos de um lado a outro da piscina; competição entre as participantes atravessando mais rápido a piscina de um lado a outro. A familiarização ao colete flutuador envolveu caminhadas com apoio e sem apoio dos pés no fundo da piscina e ainda, movimentos dos membros superiores sincronizados com o movimento dos membros inferiores simulando a corrida terrestre.

Os exercícios de familiarização à escala de Borg compreenderam deslocamentos na piscina desde a caminhada com pouco esforço até a corrida na maior velocidade possível. As participantes foram orientadas sobre como deveriam se sentir durante a realização do esforço. Se a respiração fosse normal e o esforço físico fosse um pouco intenso, provavelmente sua percepção de esforço se enquadraria entre 12 a 13 na escala de Borg; se a respiração fosse mais intensa e o esforço físico fosse intenso, então a percepção do esforço seria entre 14 a 15 na escala de Borg; se a respiração fosse forçada e o esforço físico fosse muito intenso, então a percepção do esforço seria 16 a 17 na escala de Borg.

3.7. TRATAMENTO DOS DADOS E ESTATÍSTICA

Para analisar os dados coletados foi utilizada a estatística descritiva, média e desvio-padrão. Foi utilizado o teste Shapiro-Wilk para a análise da normalidade e o teste de Levene para homogeneidade dos dados. Para a comparação entre os grupos e entre os períodos pré e pós-treinamento foi realizada a análise de variância - ANOVA modelo misto com fator grupo com post-hoc de Bonferroni. Quando diferenças foram observadas entre os grupos nos dados iniciais, uma análise de covariância (ANCOVA) utilizando os valores iniciais como covariada foi aplicada, para comparar os dados do pós-teste desconsiderando as diferenças iniciais. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e todos os testes foram realizados no programa estatístico SPSS 22.0.

4.RESULTADOS

4.1.CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Participaram deste estudo nove mulheres no grupo de intervenção e dez mulheres no grupo controle. Todas as voluntárias realizaram avaliações antes e após o período de treinamento. As características iniciais das participantes estão apresentadas na Tabela 1. Os grupos não apresentaram diferenças em relação à idade e às variáveis antropométricas ($p > 0.05$).

TABELA 1-CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS DAS PARTICIPANTES

VARIÁVEIS	CPP		CON		P
	Média	DP	Média	DP	
IDADE (anos)	64,33	± 4,24	64,40	± 4,22	0,691
ESTATURA (cm)	160,45	± 7,52	158,88	± 5,48	0,916
MASSA CORPORAL (kg)	75,15	± 12,53	74,46	± 12,39	0,441

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$

As participantes foram classificadas, quanto ao nível de atividade física inicial, por meio do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), como: ativas 73,68% ($n = 14$), sendo 6 participantes do grupo CPP e 8 do grupo CON e insuficientemente ativas 26,31% ($n = 5$), sendo 3 participantes do grupo CPP e 2 do grupo CON.

4.2.FUNÇÃO MUSCULAR

Por meio do teste de força muscular realizado no dinamômetro isocinético, foram obtidos o pico de torque (PT), o pico de torque normalizado pela massa corporal (PT/MC), a potência média (POT), o trabalho total (TT) e o trabalho total normalizado pela massa corporal (TT/MC) dos músculos extensores e flexores de quadril e de joelho, nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s.

Os resultados das variáveis de extensão e flexão do quadril na velocidade angular de 60°/s estão apresentados na Tabela 2. O grupo CPP apresentou melhor desempenho após o treinamento nas variáveis: PT de extensão de 20,92% ($p= 0,023$) e PT de flexão de 16,21% ($p= 0,024$); PT/MC de extensão de 18,89% ($p= 0,022$) e PT/MC de flexão de 16,55% ($p= 0,031$); TT de extensão de 45,72% ($p= 0,001$) e TT de flexão de 25,16% ($p= 0,011$); TT/MC de extensão de 22,34% ($p= 0,004$) e TT/MC de flexão de 25,89% ($p= 0,001$) e POT de extensão de 17,79% ($p= 0,024$). Nas demais variáveis não foram encontradas diferenças estatísticas. Adicionalmente, houve interação grupo*tempo nas variáveis TT de extensão ($p= 0,008$) e TT/MC de extensão ($p= 0,044$) e flexão do quadril ($p= 0,015$), tendo o grupo CPP apresentado melhores resultados, comparado ao grupo CON no pós-teste.

TABELA 2- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS (MÉDIA ± DESVIO PADRÃO) PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO QUADRIL NA VELOCIDADE ANGULAR DE 60°/S

VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
PICO TORQUE EXTENSÃO	87,70 ± 20,75	98,45* ± 22,60	63,95 ± 19,26	66,10 ± 27,82	1,79	0,199	0,94
PICO TORQUE FLEXÃO	58,61 ± 16,03	78,06* ± 22,14	66,76 ± 17,84	69,49 ± 18,32	7,075	0,017	0,54
PICO TORQUE/MASSA EXTENSÃO	117,43 ± 16,19	131,54* ± 19,01	88,60 ± 29,44	93,31 ± 42,14	1,175	0,294	0,93
PICO TORQUE/MASSA FLEXÃO	78,19 ± 15,89	103,90* ± 16,02	94,30 ± 26,90	93,91 ± 29,90	10,267	0,005	1,23
TRABALHO TOTAL EXTENSÃO	295,56 ± 82,87	342,38* ± 93,50	217,35 ± 67,41	228,69 ± 100,35	2,325	0,146	0,94
TRABALHO TOTAL FLEXÃO	211,72 ± 54,09	280,82* ± 85,39	226,20 ± 39,78	229,69 ± 61,65	11,304	0,004	0,63
TRABALHO TOTAL/MASSA EXTENSÃO	141,53 ± 18,80	166,28* ± 30,78	109,09 ± 35,65	116,51 ± 53,00	1,677	0,213	0,94
TRABALHO TOTAL/MASSA FLEXÃO	101,92 ± 19,74	132,68* ± 26,91	111,57 ± 24,42	115,02 ± 33,29	8,627	0,009	1,01
POTÊNCIA MÉDIA EXTENSÃO	50,22 ± 11,71	60,83* ± 17,71	38,71 ± 12,02	41,14 ± 16,08	4,384	0,052	0,91
POTÊNCIA MÉDIA FLEXÃO	35,62 ± 10,56	46,75* ± 15,76	39,26 ± 9,19	41,18 ± 11,93	4,176	0,057	0,44

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$

Os resultados das variáveis de extensão e flexão do quadril na velocidade angular de 180°/s estão indicados na Tabela 3. O grupo CPP apresentou melhor desempenho após o treinamento nas variáveis: PT de extensão de 22,51% ($p=0,018$); PT/MC de extensão de 19,09% ($p=0,025$); TT de extensão de 25,66% ($p=0,029$) e TT de flexão de 35,03% ($p=0,010$); TT/MC de extensão de 26,90%

($p= 0,005$) e TT/MC de flexão de 28,44% ($p= 0,009$); POT de extensão de 26,59% ($p= 0,032$) e POT de flexão de 31,48% ($p= 0,003$). Não houve diferenças após o treinamento para o pico de torque dos flexores de quadril. O grupo CPP, apresentando melhores resultados, comparado ao grupo CON no pós-teste nas variáveis PT de extensão ($p= 0,047$), TT de extensão ($p= 0,028$), TT/MC de extensão ($p= 0,024$) e POT de flexão ($p= 0,018$).

TABELA 3- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS (MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO) PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO QUADRIL NA VELOCIDADE ANGULAR DE 180°/S

VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
PICO TORQUE EXTENSÃO	60,36 $\pm 10,55$	65,23 $\pm 11,42$	46,10 $\pm 14,18$	50,54 $\pm 16,45$	0,011	0,919	0,87
PICO TORQUE FLEXÃO	39,45 $\pm 8,79$	55,14* $\pm 12,21$	47,51 $\pm 10,60$	48,91 $\pm 12,74$	7,174	0,016	0,54
PICO TORQUE/MASSA EXTENSÃO	81,75 $\pm 7,82$	87,21 $\pm 8,30$	64,24 $\pm 21,63$	70,42 $\pm 24,84$	0,016	0,900	0,87
PICO TORQUE/MASSA FLEXÃO	54,22 $\pm 14,92$	73,72* $\pm 11,04$	65,93 $\pm 16,08$	67,00 $\pm 18,74$	6,921	0,018	0,82
TRABALHO TOTAL EXTENSÃO	221,04 $\pm 48,35$	250,71 $\pm 54,56$	152,89 $\pm 57,78$	171,21 $\pm 73,10$	0,236	0,633	0,82
TRABALHO TOTAL FLEXÃO	140,69 $\pm 32,52$	210,30* $\pm 50,13$	162,71 $\pm 31,86$	171,71 $\pm 55,47$	6,900	0,018	0,54
TRABALHO TOTAL/MASSA EXTENSÃO	108,30 $\pm 11,08$	124,14* $\pm 14,61$	76,67 $\pm 29,97$	88,39 $\pm 35,85$	0,187	0,671	0,82
TRABALHO TOTAL/MASSA FLEXÃO	69,68 $\pm 18,00$	97,12* $\pm 18,20$	83,61 $\pm 17,73$	84,22 $\pm 27,38$	9,797	0,006	1,16
POTÊNCIA MÉDIA EXTENSÃO	96,02 $\pm 17,20$	109,81 $\pm 24,06$	67,33 $\pm 29,45$	73,93 $\pm 33,69$	0,490	0,493	0,83
POTÊNCIA MÉDIA FLEXÃO	59,19 $\pm 13,46$	88,05* $\pm 23,64$	71,17 $\pm 17,82$	71,26 $\pm 24,45$	8,819	0,009	0,58

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$

Na Tabela 4, estão os resultados das variáveis de extensão e flexão do joelho na velocidade angular de 60°/s. O grupo CPP apresentou melhor desempenho após o treinamento nas variáveis: PT de extensão de 12,25% ($p=0,034$) e PT de flexão de 33,18% ($p=0,001$); PT/MC de extensão de 12,01% ($p=0,039$) e PT/MC de flexão de 32,88% ($p=0,000$); TT de extensão de 15,84% ($p=0,013$) e TT de flexão de 32,64% ($p=0,000$); TT/MC de extensão de 17,49% ($p=0,021$) e TT/MC de flexão de 30,19% ($p=0,000$); POT de extensão de 21,13% ($p=0,001$) e POT de flexão de 31,24% ($p=0,003$). Houve interação grupo*tempo nas variáveis PT de flexão ($p=0,017$), PT/MC de flexão ($p=0,005$), TT de flexão ($p=0,004$) e TT/MC de flexão ($p=0,009$). O grupo CPP apresentou melhores resultados, comparado ao grupo CON no pós-teste.

TABELA 4- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS (MÉDIA ± DESVIO PADRÃO) PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO NA VELOCIDADE ANGULAR DE 60°/S

VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
PICO TORQUE EXTENSÃO	87,70 ^a ± 20,75	98,45* ± 22,60	63,95 ^a ± 19,26	66,10 ± 27,82	1,790	0,199	0,94
PICO TORQUE FLEXÃO	58,61 ± 16,03	78,06* ± 22,14	66,76 ± 17,84	69,49 ± 18,32	7,075	0,017	0,54
PICO TORQUE/MASSA EXTENSÃO	117,43 ^a ± 16,19	131,54* ± 19,01	88,60 ^a ± 29,44	93,31 ± 42,14	1,175	0,294	0,93
PICO TORQUE/MASSA FLEXÃO	78,19 ± 15,89	103,90* ± 16,02	94,30 ± 26,90	93,91 ± 29,90	10,267	0,005	1,23
TRABALHO TOTAL EXTENSÃO	295,56 ^a ± 82,87	342,38* ± 93,50	217,35 ^a ± 67,41	228,69 ± 100,35	2,325	0,146	0,94
TRABALHO TOTAL FLEXÃO	211,72 ± 54,09	280,82* ± 85,39	226,20 ± 39,78	229,69 ± 61,65	11,304	0,004	0,63
TRABALHO TOTAL/MASSA EXTENSÃO	141,53 ^a ± 18,80	166,28* ± 30,78	109,09 ^a ± 35,65	116,51 ± 53,00	1,677	0,213	0,94
TRABALHO TOTAL/MASSA FLEXÃO	101,92 ± 19,74	132,68* ± 26,91	111,57 ± 24,42	115,02 ± 33,29	8,627	0,009	1,01
POTÊNCIA MÉDIA EXTENSÃO	50,22 ^a ± 11,71	60,83* ± 17,71	38,71 ^a ± 12,02	41,14 ± 16,08	4,384	0,052	0,91
POTÊNCIA MÉDIA FLEXÃO	35,62 ± 10,56	46,75* ± 15,76	39,26 ± 9,19	41,18 ± 11,93	4,176	0,057	0,44

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$; a= ANCOVA

Os resultados das variáveis de extensão e flexão do joelho na velocidade de 180°/s estão apresentados na Tabela 5. O grupo CPP apresentou melhor

desempenho após o treinamento nas variáveis: PT de flexão de 39,77% ($p=0,001$); PT/MC de flexão de 35,96% ($p=0,001$); TT de flexão de 49,48% ($p=0,001$); TT/MC de extensão de 14,62% ($p=0,035$) e flexão de 39,38% ($p=0,000$) e POT de flexão de 48,75% ($p=0,001$). Nas demais variáveis não foram encontradas diferenças estatísticas. Houve interação grupo*tempo nas variáveis PT de flexão ($p=0,016$), PT/MC de flexão ($p=0,018$), TT de flexão ($p=0,018$), TT/MC de flexão ($p=0,006$) e POT de flexão ($p=0,009$). O grupo CPP apresentou melhores resultados, comparado ao grupo CON no pós-teste.

TABELA 5- VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS (MÉDIA ± DESVIO PADRÃO) PARA OS MÚSCULOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO NA VELOCIDADE ANGULAR DE 180°/S

VARIÁVEIS ISOCINÉTICAS	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
PICO TORQUE EXTENSÃO	60,36 ^a ± 10,55	65,23 ± 11,42	46,10 ^a ± 14,18	50,54 ± 16,45	0,011	0,919	0,87
PICO TORQUE FLEXÃO	39,45 ± 8,79	55,14* ± 12,21	47,51 ± 10,60	48,91 ± 12,74	7,174	0,016	0,54
PICO TORQUE/MASSA EXTENSÃO	81,75 ^a ± 7,82	87,21 ± 8,30	64,24 ^a ± 21,63	70,42 ± 24,84	0,016	0,900	0,87
PICO TORQUE/MASSA FLEXÃO	54,22 ± 14,92	73,72* ± 11,04	65,93 ± 16,08	67,00 ± 18,74	6,921	0,018	0,82
TRABALHO TOTAL EXTENSÃO	221,04 ^a ± 48,35	250,71 ± 54,56	152,89 ^a ± 57,78	171,21 ± 73,10	0,236	0,633	0,82
TRABALHO TOTAL FLEXÃO	140,69 ± 32,52	210,30* ± 50,13	162,71 ± 31,86	171,71 ± 55,47	6,900	0,018	0,54
TRABALHO TOTAL/MASSA EXTENSÃO	108,30 ^a ± 11,08	124,14* ± 14,61	76,67 ^a ± 29,97	88,39 ± 35,85	0,187	0,671	0,82
TRABALHO TOTAL/MASSA FLEXÃO	69,68 ± 18,00	97,12* ± 18,20	83,61 ± 17,73	84,22 ± 27,38	9,797	0,006	1,16
POTÊNCIA MÉDIA EXTENSÃO	96,02 ^a ± 17,20	109,81 ± 24,06	67,33 ^a ± 29,45	73,93 ± 33,69	0,490	0,493	0,83
POTÊNCIA MÉDIA FLEXÃO	59,19 ± 13,46	88,05* ± 23,64	71,17 ± 17,82	71,26 ± 24,45	8,819	0,009	0,58

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$; a= ANCOVA

4.3.FUNCIONALIDADE

Os resultados dos testes funcionais, pelo escore total do teste *Short Physical Performance Battery* (SPPB) e os resultados dos testes de levantar e sentar da cadeira 5 vezes (TS5), teste *Timed Up and Go* (TUGT), teste de caminhada de 10 metros (TC10) e teste de caminhada de 6 minutos (TC6), estão apresentados na Tabela 6.

Os resultados dos testes funcionais, pelo escore total *Short Physical Performance Battery* (SPPB) mostram que não houve diferença significativa entre os grupos no teste de desempenho físico. O grupo CPP apresentou melhor desempenho após o treinamento na velocidade da marcha em 43,96% ($p= 0,003$) e nos testes: *Timed Up and Go* (TUGT) em 10,94% ($p= 0,001$), TC10 em 14,48% ($p= 0,000$) e TC6 em 7,60% ($p= 0,001$), após a intervenção. Não foram encontradas alterações nos resultados do grupo CON. No teste de sentar e levantar da cadeira 5 vezes o grupo CPP apresentou melhor desempenho no momento pós teste em 8,98% ($p= 0,008$), porém não houve diferença significativa entre os grupos ($p= 0,06$). Houve interação grupo*tempo nas variáveis da velocidade da marcha ($p= 0,002$), TUGT ($p= 0,009$), TC10 ($p= 0,015$) e TC6 ($p= 0,000$).

TABELA 6- COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO FÍSICO DAS PARTICIPANTES NA BATERIA DE TESTES FUNCIONAIS PELO SPPB.

	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
SPPB	11,89 ± 0,33	12	11,7 ± 0,48	12	0,961	0,341	0,23
VELOCIDADE MARCHA (m/s)	1,16 ± 0,13	1,67* ± 0,21	1,31 ± 0,25	1,38 ± 0,17	12,167	0,003	0,64
ST 5 (s)	9,35 ± 0,89	8,51* ± 1,22	9,01 ± 1,45	8,95 ± 0,95	4,044	0,060	0,44
TUGT (s)	6,58 ± 0,75	5,86* ± 0,45	6,3 ± 0,89	6,28 ± 1,05	8,649	0,009	0,58
TC 10m (m/s)	1,96 ± 0,15	1,69* ± 0,20	1,74 ± 0,15	1,72 ± 0,17	12,828	0,002	0,65
TC6 (min)	555,58 ± 63,07	597,81* ± 53,28	546,84 ± 51,65	526,14* ± 50,16	20,496	0,000	0,74

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$

4.4.QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida avaliada pelo questionário de qualidade de vida SF 36, está apresentada na Tabela 8. O grupo CPP obteve melhor resultado após o treinamento na capacidade funcional de 9,61% ($p= 0,001$); na vitalidade de 10,20% ($p= 0,038$), nos aspectos sociais de 79,41% ($p= 0,000$) e na saúde mental de 8,60% ($p= 0,017$). O grupo CON apresentou valor significativo na avaliação final para a capacidade funcional de 4,86% ($p= 0,031$). Houve interação grupo*tempo nos domínios: capacidade funcional ($p= 0,000$), vitalidade ($p= 0,033$) e aspectos sociais ($p= 0,006$).

TABELA 7- COMPARAÇÃO DOS ESCORES DOS DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO SF 36

DOMÍNIOS	CPP		CON		F	p	effect size
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
CAPACIDADE FUNCIONAL	86,67 ± 7,90	95,00* ± 4,33	92,50 ± 7,90	88,00 ± 9,48*	21,305	0,000	2,20
LIMITAÇÕES FÍSICAS	88,89 ± 33,34	100,00 ± 0,00	97,22 ± 8,34	99,00 ± 2,11	1,392	0,254	0,30
DOR	71,55 ± 31,31	78,55 ± 22,22	68,30 ± 27,83	69,30 ± 22,62	0,264	0,614	0,12
SAÚDE	90,44 ± 7,95	96,11 ± 4,01	81,10 ± 17,21	78,80 ± 17,06	1,052	0,319	0,25
VITALIDADE	81,67 ± 12,24	90,00* ± 7,07	75,00 ± 19,00	71,50 ± 17,96	5,363	0,033	0,67
ASPECTOS SOCIAIS	47,22 ± 5,51	84,72* ± 19,54	58,75 ± 16,72	59,95 ± 21,01	8,889	0,006	1,18
ASPECTOS EMOCIONAIS	96,29 ± 11,11	96,29 ± 11,11	80,00 ± 35,83	96,66 ± 10,54	1,611	0,222	0,32
SAÚDE MENTAL	82,67 ± 8,24	89,78* ± 9,61	84,40 ± 14,90	87,20 ± 14,21	1,343	0,263	0,29

* NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA $p < 0,05$

5.DISCUSSÃO

A principal constatação do presente estudo foi que um programa de treinamento de corrida em piscina profunda com intensidades progressivas, em 18 semanas foi efetivo para a melhora da função muscular dos músculos extensores e flexores de quadril e joelho. Adicionalmente, os resultados sugerem que houve transferência da melhora da função muscular para a realização dos testes funcionais e também, na melhora da qualidade de vida das idosas que participaram do treinamento.

5.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra desta pesquisa foi constituída de idosas da comunidade, sendo 9 idosas no grupo de intervenção e 10 no grupo controle, com idade média de $64,33 \pm 4,24$ anos, estatura média de $159,66 \pm 6,5$ cm e massa corporal média de $74,80 \pm 12,46$ kg. Na anamnese, realizada no período pré-intervenção, foi constatado alguns problemas de saúde como, por exemplo, hipertensão arterial, diabetes, hipotireoidismo, colesterol elevado. As idosas faziam uso de medicamentos de uso contínuo.

A evolução do treinamento das participantes do grupo de intervenção foi observada pelo total do número de piscinas realizadas durante o programa e pelos resultados obtidos individualmente. Todas as participantes do programa obtiveram melhor desempenho funcional e na qualidade de vida relatada. Estes resultados foram mensurados pela diferença percentual nos períodos pré e pós intervenção (APÊNDICE 5).

5.2.FUNÇÃO MUSCULAR

O presente estudo verificou o efeito do programa de exercícios de corrida em piscina profunda na força muscular, a potência muscular e o trabalho muscular com o processo de envelhecimento em idosos, visto que a diminuição da força e da potência muscular nos membros inferiores é fator implicante na funcionalidade do indivíduo. Para tanto, foi utilizado o dinamômetro isocinético

nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s e avaliado os flexores e extensores de quadril e joelho de mulheres idosas da comunidade.

Neste estudo, a avaliação dos grupos musculares em torno da articulação do quadril e joelho (extensores e flexores) demonstrou melhora da função em todas as variáveis após o treinamento, na velocidade angular de 60°/s. Resultados similares foram encontrados quando os mesmos grupos articulares foram avaliados em velocidade angular de 180°/s. A exceção do pico de torque dos flexores de quadril e extensores do joelho, trabalho total e potência dos extensores do joelho.

Alguns estudos analisaram a força muscular de extensores e flexores de joelho em idosos (MEREDITH; JONES, 2009; KANITZ *et al.*, 2015 e REICHERT *et al.*, 2016), mas relacionado à força muscular do quadril em idosos, há apenas o estudo de Cardoso *et al.* (2004).

Cardoso *et al.* (2004) investigaram a força de membros inferiores de mulheres entre 35 a 75 anos em um programa de treinamento de corrida em piscina profunda com treino de força, com e sem equipamento resistivo, 2 vezes/semana e no período de 12 semanas. Foi utilizada 1RM como medida de avaliação, onde os adutores de quadril obtiveram melhora de 9% a 17%, independente da utilização de equipamento.

No estudo de Meredith e Jones (2009), foram analisados os efeitos de um programa de corrida em piscina profunda na forma de circuito, sobre a força muscular de extensores e flexores de joelho de idosos obesos, através do dinamômetro isocinético. Houve aumentos na força muscular de extensão de joelho de 32 % e na flexão do joelho de 33 %. No entanto, o treinamento em circuito compreendeu a corrida em piscina profunda intercalada com 90 segundos de exercícios específicos de resistência para membros inferiores, em um período de 12 semanas, 3 sessões/ semana.

O estudo de Kanitz (2013) e Kanitz *et al.* (2015), observou o efeito de 2 programas de treinamento de corrida em piscina profunda sobre a força muscular de extensores e flexores do joelho de idosos. Os indivíduos foram alocados em 2 grupos: resistência (ET) e concorrente (força) (CT). O período de treinamento

foi de 12 semanas com 3 sessões/ semana. A força máxima foi avaliada pelo teste de 1RM e a resistência muscular dinâmica (DMR) foi avaliada pelo número de repetições com uma carga fixa de 60% de 1RM. Houve aumentos significativos de 8% na extensão do joelho e de 18% na flexão de joelho para ambos os grupos.

O estudo de Reichert (2014) e Reichert *et al.* (2016) teve como objetivo investigar os efeitos de 2 programas de treinamento periodizado de corrida em piscina profunda sobre a força muscular de extensores e flexores dos membros inferiores de idosos. Os indivíduos foram alocados em 2 grupos: contínuo (CONT) e intervalado (INT). O período de treinamento foi de 28 semanas com 2 sessões/ semana. Foi constatado incrementos significativos na força muscular de membros inferiores no grupo de corrida continua de 49,86% e no grupo de corrida intervalada de 46,82%. Destaca-se que neste estudo a força muscular foi avaliada indiretamente por meio do teste de sentar e levantar de uma cadeira.

Os resultados do presente estudo, para força muscular de extensores e flexores do joelho, foram diferentes aos encontrados na literatura, pois o programa de treinamento deste estudo foi exclusivo de corrida em piscina profunda. As diferenças nos programas de treinamento e o método utilizado na avaliação da força, são fatores que podem responder por esta diferença. Adicionalmente, o presente estudo inovou ao avaliar e verificar o aumento da força dos músculos extensores e flexores do quadril. A articulação do quadril merece destaque, devido a relação que esta articulação e os músculos que a movimentam, apresentam com as atividades funcionais como a marcha, passar de sentado para em pé ou sentar-se, e subir e descer escadas (SILVA *et al.*, 2011).

O músculo bíceps femoral (porção longa) possui função de extensão do quadril e flexão do joelho e o músculo reto femoral está envolvido nas ações antagonistas de flexão do quadril e na extensão do joelho. Assim, durante o período de propulsão na corrida em piscina profunda (balanço para trás), a atividade do músculo bíceps femoral é maior para superar as resistências impostas pela água e efetuar o deslocamento. Por conseguinte, no período de recuperação (fase de balanço para frente) desse mesmo exercício, a atividade

do músculo reto femoral é maior para superar a grande resistência ao avanço (KANEDA, 2008). De fato, durante o movimento de um segmento corporal pela água, tanto os músculos agonistas quanto antagonistas são acionados, dado que a água oferece resistência para o movimento em qualquer direção (KATSURA et al., 2010). Destaca-se que na fase de extensão do quadril, a força de arrasto da água se opõe ao movimento na sua maior parte, sendo o final da extensão favorecido pelo empuxo. A turbulência desenvolvida pelo movimento rápido dos membros inferiores na corrida, também desenvolve uma sobrecarga aos músculos. Estes fatores podem explicar os ganhos de força observados. Os flexores do quadril, mesmo tendo na fase de balanço para frente a ação do empuxo, neste caso assistindo o movimento, apresentaram aumento do torque e demais variáveis analisadas. O que sugere que a força de arrasto gerada nesta fase, foi igualmente efetiva para desafiar este grupo muscular e gerar adaptação ao treinamento, possivelmente pela combinação entre a área corporal projetada com a velocidade do movimento.

Em idosos, as resistências impostas pelo ambiente aquático, parecem ter sido suficientes para proporcionar aumentos na força de membros inferiores. Desta forma, a hipótese H1 de que o treinamento de corrida em piscina profunda melhoraria a função muscular de idosos da comunidade foi aceita.

5.3.FUNCIONALIDADE

É importante destacar a importância do aumento da potência muscular observada nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s e do incremento observado das demais variáveis nesta velocidade (180°/s) que exige maior velocidade de contração muscular. A potência muscular é importante para a funcionalidade de idosos (TSCHOPP *et al.*, 2011), pois desempenha ação na recuperação do equilíbrio durante perturbações inesperadas (ex. escorregões e tropeços), visto que a capacidade de mover rapidamente os segmentos a fim de permitir um rápido posicionamento dos membros inferiores no solo é fator determinante no restabelecimento do equilíbrio (RESENDE NETO et al., 2016). Por conseguinte, a diminuição da potência muscular implica em dificuldades em realizar tarefas básicas, como levantar de uma cadeira, subir degraus e sair da cama (GOTARDO, 2015). Durante as sessões de corrida em piscina profunda,

as participantes foram orientadas a realizar os movimentos em intensidades progressivas, o que contribuiu com a capacidade de realizar contrações musculares mais rapidamente.

No estudo de Kaneda *et al.* (2008) foram analisados os efeitos de dois tipos de programas de exercícios aquáticos no equilíbrio postural de idosos. Um grupo realizou exercícios aquáticos em piscina rasa e outro grupo realizou corrida em piscina profunda. O programa teve duração de 12 semanas. Foi comparado o tempo da fase de balanço (swing), na caminhada com o pé no fundo da piscina e na corrida em piscina profunda. Os resultados revelaram que, na corrida em piscina profunda ocorre menor tempo na fase de balanço, pois o movimento é feito rapidamente para recuperar a estabilidade postural. Em razão disso, os praticantes da corrida em piscina profunda utilizam uma maior velocidade de movimento para flexionar e estender o quadril. As pessoas idosas utilizam mais os músculos isquiotibiais para melhorar a estabilidade do quadril durante a marcha, o que foi observado nos testes de equilíbrio estático e dinâmico do estudo.

Estes resultados obtidos por Kaneda *et al.* (2008) corroboram com o presente estudo, no qual observou-se melhora da potência muscular dos músculos extensores e flexores do quadril e joelho nas variáveis angulares a 180°/s.

O teste de desempenho físico SPPB proporciona informação sobre a função física e prediz incapacidades funcionais futuras em idosos (GURALNIK *et al.*, 1994). No presente estudo, as idosas apresentaram uma alta pontuação na avaliação inicial, o que indica que as idosas eram funcionalmente independentes e, portanto, não alteraram o status funcional após o treinamento. Esta informação sugere possível efeito teto da bateria SPPB quando aplicada em idosas saudáveis da comunidade.

Alguns autores defendem que a instabilidade gerada pelo meio aquático, principalmente na corrida em piscina profunda, onde os indivíduos não possuem o contato dos pés com fundo da piscina, pode promover melhoras no equilíbrio corporal (AVELAR *et al.*, 2010, REICHERT *et al.*, 2016). Este parâmetro foi analisado através do teste *Timed Up and Go* (TUGT), que avalia a mobilidade

funcional (agilidade e equilíbrio dinâmico), e apresenta relação com o risco de quedas. Houve redução no tempo de execução do teste após o treinamento no grupo exercício. Estes ganhos podem ser parcialmente explicados pela resistência e perturbação do equilíbrio causados pela turbulência da água produzida durante os exercícios (MEEREIS et al., 2013).

O teste de sentar e levantar da cadeira 5 vezes (ST5), que avalia a força e a potência funcional de membros inferiores, foi verificada melhora após o treinamento no grupo exercício. A realização do teste de levantar e sentar de uma cadeira depende da capacidade de gerar torque dos extensores de quadril e joelho. No ambiente aquático, os músculos extensores do quadril necessitam vencer a força de empuxo, quando o corpo está posicionado verticalmente, permitindo a execução da marcha e os deslocamentos (BECKER *et al.*, 2009). Os músculos extensores do joelho, por sua vez, necessitam vencer as resistências impostas pela água durante o deslocamento. Desta forma, a especificidade do gesto motor e a sobrecarga imposta pela água durante o treinamento da corrida em piscina profunda podem explicar a melhora do desempenho neste teste.

No teste de caminhada de 10 metros, que avalia a velocidade da marcha máxima e está relacionada à potência muscular dos membros inferiores, o grupo exercício apresentou maior tempo após a intervenção. Os ganhos em força e potência muscular durante o treinamento, foram capazes de produzir força rapidamente durante a caminhada em solo, como também foi relatado no estudo de Rice *et al.* (2009).

Foi verificado aumento da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (TC6) no grupo de corrida aquática. O programa de corrida em piscina profunda foi composto por corrida contínua realizada com intensidade moderada a intensa (predominantemente aeróbio), o que explica os resultados no TC6, apesar das diferenças entre os meios aquáticos e terrestres.

Pode se observar que os testes, exceto o teste de sentar e levantar da cadeira envolveram a marcha, mais especificamente a velocidade da marcha. Apesar das diferenças entre os meios aquático e terrestre e das ações realizadas na corrida aquática em piscina profunda e a marcha em solo, os testes funcionais

captaram as adaptações do programa de exercícios. Os exercícios aquáticos contribuíram com a aprendizagem motora para aquisição de habilidades, facilitando a realização de tarefas realizadas no solo (ISRAEL; PARDO, 2014). Estes resultados são ainda mais importantes, dado que a velocidade da marcha tem sido relacionada com a sobrevivência de idosos, sendo considerada uma indicadora da vitalidade e saúde (STUDENSKI *et al.*, 2011). A caminhada requer energia, controle de movimento e exige a integração de todos os sistemas orgânicos (cardiocirculatório, respiratório, nervoso e musculoesquelético). Idosos com maior velocidade da marcha apresentam maior expectativa de vida (STUDENSKI *et al.*, 2011). Estudos indicam que velocidades de marcha superiores a 1,0 m/s estão relacionadas ao envelhecimento com saúde e a probabilidade de aumento da expectativa de vida em 5 a 10 anos (STUDENSKI *et al.*, 2011).

Desta forma, a hipótese H2 de que o treinamento de corrida em piscina profunda melhoraria a funcionalidade de idosos da comunidade foi aceita.

5.4. QUALIDADE DE VIDA

O presente estudo utilizou como instrumento de avaliação de qualidade de vida o questionário SF-36 (*Medical Outcomes Study- Item Short-Form Health Survey*). Este questionário possibilita a avaliação da qualidade de vida de forma ampla e completa (COELHO; PEDROSO, 2012). O SF 36 aborda questões sociais que são inter-relacionadas e seu objetivo é a constatação de comprometimento das atividades sociais devido à existência de problemas de saúde (FERNANDES *et al.*, 2009).

Neste estudo, a capacidade funcional, a vitalidade, os aspectos sociais e a saúde mental foram os domínios que apresentaram melhores efeitos no grupo exercício, após o programa de treinamento aquático.

O domínio da capacidade funcional está relacionado com a realização das atividades da vida diária e a vitalidade está relacionada com a percepção do indivíduo sobre a sensação de vigor ou energia (CARVALHO; FONSECA; MELO, 2014). Conforme relatos das participantes deste estudo, a saúde melhorou e os

aspectos sociais e a saúde mental denotam que, o exercício aquático proposto favoreceu a socialização das idosas e suas funções cognitivas.

Ao se analisar os aspectos sociais das participantes deste estudo, percebe-se que houve uma grande influência da prática da corrida em piscina profunda neste aspecto, por ser uma atividade realizada em grupo. Os escores iniciais para este domínio estavam abaixo da mediana (menos de 50%) e melhoraram significativamente após o programa de exercícios. Rigo e Teixeira (2005) relatam que os idosos enfrentam mais eventos de perdas que os jovens, tornando-os vulneráveis e com sentimentos de incapacidade e inutilidade, o que pode levá-los a uma vida de isolamento social e privações. Portanto, a participação de idosos em atividades físicas é importante nesta fase da vida, não só pelo bem-estar físico que os idosos experimentam, mas também pela sociabilidade, troca de conhecimentos, suporte e afeto. A socialização é um dos principais objetivos dos idosos quando participam de um programa de atividade física, pois ela é uma oportunidade de convívio social e de sentimento de pertencimento do idoso na sociedade (SOUZA; VENDRUSCOLO, 2010).

O domínio das limitações por aspectos físicos, no questionário SF 36, que tem como objetivo avaliar o quanto as limitações físicas podem interferir na vida diária do indivíduo (CICONELLI, 1997). As voluntárias do presente estudo apresentaram escore elevado no período inicial (pré-teste), revelando que não apresentavam limitações físicas, isto pode explicar o fato de que apesar de atingirem escore máximo neste domínio após o treinamento, estes não foram estatisticamente significantes. O mesmo pode ter ocorrido com o domínio da dor, que não apresentou melhora após o programa de exercícios. No entanto o componente das limitações por aspectos emocionais, que envolve a percepção de bem-estar e satisfação, apresentou melhora, sugerindo que a atividade física proposta contribuiu para melhor percepção destes aspectos.

Os resultados do presente estudo corroboram com os resultados de Nocetti et al. (2012) que afirmam que a prática de atividade física regular é importante para a saúde física, mental e aspecto geral de saúde. Toscano e Oliveira (2009), complementam citando que a atividade física intervém de forma direta ou indireta em todos os domínios da qualidade de vida relacionada a saúde e que a falta de

exercício físico regular é um potencial fator de risco que pode aumentar o declínio funcional.

Desta forma, a hipótese H3 de que o treinamento de corrida em piscina profunda melhoraria a qualidade de vida de idosas da comunidade foi parcialmente aceita.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Foram identificadas algumas limitações que poderiam elevar a qualidade metodológica deste estudo.

Não foi realizada uma distribuição aleatória correta e específica das participantes nos grupos controle e exercício. A distribuição amostral foi por conveniência, para formar inicialmente o grupo experimental. No entanto, os grupos não diferiram quanto às suas características em relação ao momento pré-intervenção.

Houve elevada perda amostral, principalmente no grupo experimental, devido a condições de saúde decorrentes do clima frio e da temperatura da água (~28–30°C) para um programa de exercícios destinados à idosos durante o período de inverno. No entanto, o cálculo realizado retrospectivamente resultou em poder amostral de 95%.

As avaliações iniciais e finais foram realizadas por pesquisadora envolvida na prescrição do exercício, portanto não foi possível mascarar a distribuição das participantes nos grupos. Tal fato pode gerar um viés no estudo. No entanto, as instruções e métodos utilizados nas avaliações obedeceram ao mesmo padrão para os momentos pré e pós-teste.

6.CONCLUSÕES

O programa de corrida em piscina profunda contínuo e com intensidades progressivas, realizados durante 18 semanas resultou em:

Melhora da função muscular (força e potência) dos músculos (extensores e flexores) do quadril e joelho. Foi observada melhora na função muscular, analisada pelo dinamômetro isocinético, por meio do pico de torque, trabalho total e potência dos músculos extensores e flexores do quadril nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s, assim como a melhora do pico de torque, trabalho total e potência dos músculos extensores e flexores do joelho nas velocidades angulares de 60°/s e 180°/s.

Melhora no desempenho das participantes nos testes funcionais analisados com os testes de desempenho físico (SPPB), TUGT, TC6, TC10 e, especialmente, na melhora da mobilidade de idosas. Quando realizada em intensidades progressivas favoreceu a melhora da velocidade da marcha que, em idosos, refere-se à independência funcional e a melhora da qualidade de vida.

Melhora da qualidade de vida com destaque para os domínios físicos, emocionais e mentais. A obtenção de uma melhor qualidade de vida é de grande importância para os idosos, uma vez que engloba fatores físicos, emocionais e mentais que estão relacionados com a forma como ele reage aos desafios da vida. Quando o idoso realiza uma atividade física, melhora sua saúde física, mas também sua saúde mental e emocional.

Como sugestão para futuros estudos, convém avaliar também os aspectos cinéticos e cinemáticos da marcha e o equilíbrio das idosas pelo programa de corrida em piscina profunda, assim como seus efeitos em uma população de idosos com idade superior a 75 anos, considerando gênero e tipo de treinamento diferenciado. Sugere-se ainda estudos envolvendo indivíduos em condições especiais de saúde, como por exemplo, idosos com osteoartrite de joelhos e quadril, que podem se beneficiar de programas de exercícios com redução de impacto articular.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, C.L.; CADORE, E.L.; PINTO, S.S.; TARTARUGA, M.P.; SILVA, E.M.; KRUEL, L.F. Cardiorespiratory, neuromuscular and kinematic responses to stationary running performed in water and on dry land. **European Journal of Applied Physiology**, 6:11 57-66, 2011.

ALEXANDRE, T.S.; MIZUTA, S.K. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. sep-oct, n.16 (5), p.381-88, 2012.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (9th ed). **Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins**, 2014.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). ACSM'S Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. **Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins**, 8th ed., 2009.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 41(3), 687-708, 2009.

ANTUNES, G.; MAZO, G. Z.; BALBÉ, G. P. Relação da autoestima entre a percepção de saúde e aspectos sociodemográficos de idosos praticantes de exercício físico. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 22, n. 4, p.583-589, 2011.

ARAÚJO, I.; PAUL, C.; MARTINS, M. Viver com mais idade em contexto familiar: dependência no auto-cuidado. **Rev. Esc. Enferm. USP**. 45(5): 869-75, 2011.

AVELAR, N.C.P.; BASTONE, A.C.; ALCÂNTARA, M.A.; GOMES, W.F. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. **Rev. Bras. Fisiot**. 14(3): 229-36, 2010.

AZEVEDO, S.F.; LOPES, A.S.; BORGATTO, A.F.; GUIMARÃES, A.C.A. Perspectiva do envelhecimento, atividade física e qualidade de vida de trabalhadores. **Rev. Ter. Ocup.** Univ. São Paulo, 25(1):60-9, 2014.

BECKER, B.E. Aquatic therapy: Scientific foundations and clinical rehabilitation applications. **American academy of physical medicine and rehabilitation.** v.1, p. 859-872, 2009.

BELLE, D.C.B.; SANTOS, R.V. Efeitos de um programa de fisioterapia aquática na amplitude de movimento de mulheres mastectomizadas. **Perspectiva.** Erechim. v.38, Edição Especial, p.17-25, 2014.

BENTO, P.C.B.; PEREIRA, G.; UGRINOWITSCH, C.; RODACKI, A.L.F. The effects of a water-based exercise program on strength and functionality of older adults. **Journal of Aging and Physical Activity.** 20: 469-1, 2012.

BENTO, P.C.B.; LOPES, M.F.A.; LEITE, N. Resposta da frequência cardíaca em repouso e durante teste incremental máximo, realizado em meio terrestre ou aquático. **Rev. da Educação Física/ UEM.** 4: 597-605, 2009.

BORG, G. Borg's Perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: **Human Kinetics**; viii, p.104, 1998.

BRAGA, I.B. *et al.* A percepção do idoso sobre a saúde e qualidade de vida na terceira idade. **Revista de Psicologia**, v.9, n. 26, 2015.

BRAZIER, J.E.; HARPER, R.; JONES, N.M.B.; O'CATHAIN, A.; THOMAS, K.J., USHERWOOD, T.; WESTLAKE, L. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. **BMJ**, v.5, 305:160-4, 1992.

BROMAN, G.; QUINTANA, M.; LINDBERG, T.; JANSSON, E.; KAIJSER, L. High intensity deep water training can improve aerobic power in elderly women. **Eur J Appl Physiol.** v. 98. p. 117-123, 2006.

BUSHMAN, B.A. Deep water running for aerobic fitness. **ACSM's Health & Fitness Journal.** v.16(4), 2012.

CADORE, E. L. et al. Physiological effects of concurrent training in elderly men. **International Journal of Sports Medicine**. Stuttgart, v.31, n. 10, p. 689-697, 2010.

CAMPBELL, D.T. & STANLEY, J.C. Experimental and quasi- experimental design for research. Boston: **Houghton Mifflin**. p.13-22, 1979.

CAPORICCI, S. & NETO, M. F. O. Estudo comparativo de idosos ativos e inativos através da avaliação das atividades da vida diária e medição da qualidade de vida. **Motricidade**, 7(2): 15-24, 2011

CARDOSO, A.S.; TARTARUGA, L.P.; BARELLA, R.E.; BRENTANO, M.A.; KRUEL, L.F.M. Effects of a deep water training program on women's muscle strength. **Fiep Bulletin**. v. 74 (special edition), p. 590-592, 2004.

CARVALHO, V.L.; FONSECA, C.M.; MELO, A.B.M. Qualidade de vida de idosos participantes de um grupo de promoção de saúde. **Rev. Enferm. UFPE**. 8(2):3632-8, 2014.

CHEN, B.B.; SHIN, T.T.F.; HSU, C.Y.; YU, C.W.; WEI, S.Y.; CHEN, C.Y.; WU, C.H.; CHEN, C.Y. Thing muscle volume predicted by antropometric measurements and correlated with physical function in the older adults. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**. 15(6): 433-438, 2011.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M.R. Tradução para língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF36 (Brasil, SF36). **Revista Brasileira de Reumatologia**. v.39, n.3, 1999.

CLARK, B.C.; MANINI, T.M. What is dynapenia? **Nutrition**. v.28, n.5, p.495-503, 2012.

CLARK, B.C.; MANINI, T.M. Functional Consequences of Sarcopenia and Dynapenia in the Elderly. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care** 13(3), 271–276, 2010.

COELHO, E.; PEDROSO, M. Avaliação da qualidade de vida em idosos residentes no município de Santos/ SP. 2012.

COELHO, F.G.M.; VIRTUOSO JUNIOR, J.S. Atividade física e saúde mental do idoso. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**. p. 663-664, 2014.

CORMIE, P; McGUIGAN, M.R.; NEWTON, R.U. Developing maximal neuromuscular power. **Sports Med**. 41(1): 17-38, 2011.

CRUZ-JENTOFT, A. J. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**. v. 39, n. 3: p.412-423, 2010.

CUNHA, F.C.M.; CINTRA, M.T.; GUALBERTO, C.L.C.M.; GIACOMIN, K.C.; COUTO, E.A.B. Fatores que predisõem ao declínio funcional em idosos hospitalizados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. 12(3):475-88, 2009.

DAWALIBI, N. W. *et al*. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 30, n. 03, p. 393-403, 2013.

DESLANDES, A.C.; MORAES, H.; ALVES, H.; POMPEU, F.A.; SILVEIRA, H.; MOUTA, R.; ARCOVERDE, C.; RIBEIRO, P.; CAGY, M.; PIEDADE, R.A.; LAKS, J.; COUTINHO, E.S. Effect of aerobic training on EEG alpha asymmetry and depressive symptoms in the elderly: a 1-year follow-up study. **Brazilian Braz J Med Biol Res**. 43(6): 585-592, 2010.

DIAS, J.A. *et al*. Ser idoso e o processo do envelhecimento: saúde percebida. **Esc Anna Nery**, v. 15, n. 2, p. 372-379, 2011.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Rev. Bras. Fisioter**. v.14, n.3, p. 183–192, 2010.

ESTATUTO DO IDOSO: (2003). Lei nº10.741, de 1 de outubro de 2003. Dispõe sobre o estatuto do idoso e das outras providências. **Brasília: Senado Federal**.

EYNON, N.; YAMIN, C.; BEM-SIRA, D.; SAGIV, M. Optimal health and function among the elderly: lessening severity of ADL disability. **European Review of Aging and Physical Activity**. 6(1): 55-61, 2009.

FECHINE, B.R.A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Inter Science Place**. 20(1):115-121, 2012.

FERNANDES, I.; VASCONCELOS, K.; SILA, L. Análise da qualidade de vida segundo o questionário SF 36 nos funcionários da gerencia de assistência nutricional da fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, 2009.

FERRAZ, I.L. *et al.* Influência da orientação religiosa na qualidade de vida de idosos ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 03, p. 505-515, 2012.

FERREIRA, O.G.L.; MACIEL, S.C.; COSTA, S.M.G.; SILVA, A.O.; MOREIRA, M.A.S.P. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto Contexto Enferm**. Florianópolis, 21(3): 513-8, 2012.

FREIRE, A.N.; GUERRA, R.O.; ALVARADO, B.; GURALNIK, J.M.; ZUNZUNEGUI, M.V. Validity and reliability of the short Physical Performance Battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. **J. Aging Health**. 24(5): 863–878, 2012.

FREITAS, M.S.; QUEIROZ, T.A.; SOUZA, J.A.V. O significado da velhice e da experiência de envelhecer para os idosos. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v.44, n.2, p.407-12, 2010.

GABA, A.; PELCLOVA, J.; PRIDALOVA, J.; RIEGEROVA, J.; DOSTALOVA, I.; ENGELOVA, L. The evaluation of body composition in relation to physical activity in 56-73 year old women: a pilot study. **Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica**. 39(3): 21-30, 2010.

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. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

GARZON, M.; DUPUY, O.; BOSQUET, L.; NIGAM, A.; COMTOIS, A.S.; JUNEAU, M. Thermoneutral immersion exercise accelerates heart rate recovery:

A potential novel training modality. **European Journal of Sport Science**. v.17, p.310-316, 2016.

GLEICHMANN, M.; MATTSON, M.P. Neuronal calcium homeostasis and dysregulation. **Antioxid Redox Signal**. 14(7):1261-73, 2011.

GOTARDO, M.H.M. A articulação do quadril em uma perspectiva preditora da velocidade da marcha em idosos e como foco de intervenção de duas modalidades terapêuticas: Método Pilates e Haste vibratória. UNESP, 2015.

GOTTIEB, M.G.V.; SCHWANKE, C.H.A.; GOMES, I.; CRUZ, I.B.M. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbi-mortalidade dos idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. 14(2):365-80, 2011.

GRAEF, F.I.; PINTO, R.S.; ALBERTON, C.L.; DE LIMA, W.C.; KRUEL, L.F.M. The effects of resistance training performed in water on muscle strength in the elderly. **J. Strength Cond. Res**. 24(11):3150-3156, 2010.

GSCHWIND, Y. J. A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/ power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**. v.13: p.105-118, 2013.

GUIMARÃES, L.M.; OLIVEIRA, D.S. Influência de uma alimentação saudável para longevidade e prevenção de doenças. **Interciência e Sociedade**. v. 3, n. 2, 2014.

GURALNIK, J.M.; SIMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **J Gerontol**. 49: M85-M94, 1994.

HIRVENSALO, M; LINTUNEN, T. Life-course perspective for physical activity and sports participation. **European Review of Aging and Physical Activity**. Munich, v. 8, n. 1, p. 13-22, 2011.

ISRAEL, V. L.; PARDO, M. B. L. Hydrotherapy: Application of an Aquatic Functional Assessment Scale (AFAS) in Aquatic Motor Skills Learning.

American International Journal of Contemporary Research. v.4, p.42-52, 2014.

KANEDA, K.; SATO, D.; WAKABAYASHI, H.; NOMURA, T. EMG activity of hip and trunk muscles during deep-water running. **J. Electromyogr. Kinesiol.** 19:1064- 1070, 2009.

KANEDA, K.; SATO, D.; WAKABAYASHI, H. HANAI, A.; NOMURA, T. A comparison of the effects of diferente water exercise programs on balance ability in elderly people. **Journal of Aging and Physical Activity**, v.16, p.381-392, 2008.

KANEDA, K.; WAKABAYASHI, H.; SATO, D.; UEKUSA, T.; NOMURA, T. Lower extremity muscle activity during deep-water running on self-determined pace. **Journal of Electromyography and Kinesiology.** 18(6), 965-972, 2008.

KANEDA, K.; WAKABAYASHI, H.; SATO, D.; NOMURA, T. Lower extremity muscle activity during different types and speeds of underwater movement. **J. Physiol. Anthropol.** 26(2): 197-200, 2007.

KANITZ, A.C.; DELEVATTI, R.S.; REICHERT, T.; LIEDTKE, G.V.; ALMADA, B.P.; PINTO, S.S.; ALBERTON, C.L.; KRUEL, L.F.M. Effects of two deep water training programs on cardiorespiratory and muscular strength responses in older adults. **Experimental Gerontology.** v.64, p.55-61, 2015.

KANITZ, A.C. Efeitos de dois programas de treinamento em piscina funda nas respostas cardiorrespiratórias, neuromusculares e no equilíbrio de idosos. **Dissertação de mestrado.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

KATSURA, Y.; YOSHIKAWA, T.; UEDA, S.; USUI, T.; SOTOBAYASHI, D.; NAKAO, H. Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. **Eur J Appl Physiol.** 108:957-64, 2010.

KRIST, L.; DIMEO, F.; KEIL, T. Can progressive resistance training twice a week improve mobility, muscle strength, and quality of life in very elderly nursing-home residents with impaired mobility? A pilot study. **Clinical Intervention in Aging.** v. 8: p. 443-448. 2013.

KUWAE, C.A *et al.* Concepções de alimentação saudável entre idosos na Universidade Aberta da Terceira Idade da UERJ: normas nutricionais, normas do corpo e normas do cotidiano. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 18, n.3, p. 621-630, 2015.

LAGUARDIA, J.; CAMPOS, M. R.; TRAVASSOS, C. M.; NAJAR, A. L.; ANJOS, L. A; VASCONCELLOS, M. M. Psychometric evaluation of the SF-36 (v.2) questionnaire in a probability sample of Brazilian households: results of the survey. Pesquisa dimensões sociais das desigualdades (PDSD), Brazil, 2008. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 9, n. 61, 2011.

LANDI, F. et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: results from the Sirente study. **European Society for Clinical Nutrition and Metabolism**. v. 31: p. 652-658, 2012.

LAROCHE, D.P.; MILLET, E.D.; KRALIAN, R.J. Low strength is related to diminished ground reaction force and walking performance in older women. **Gait and Posture**. v.33, p.668-672, 2011.

LIMA, R.S.S.; LIMA, R.S.; ALMEIDA, A.S.S.S. Projeto saúde: perfil alimentar e nutricional em idosas de um município do interior do Ceará. **Rev. Bras. Nutr. Esport**. 7(37):4-12, 2013.

LOPES, M.A.; KRUG, R.R.; BONETTI, A.; MAZO, G.Z. Envelhecendo na percepção das pessoas longevas ativas e inativas fisicamente. **Estud. Interdiscipl. Envelhec**. Porto Alegre, v.19, n.1, p. 141-153, 2014.

LOWRY, K. A.; VALLEJO, A. N.; STUDENSKI, S. A. Successful Aging as a Continuum of Functional Independence: Lessons from Physical Disability Models of Aging. **Aging and Disease**. v. 3, n. 1, p. 5-15, 2012.

MANZANO, A. B.; MOLINA, S. F. Motivos de inscripción, permanencia y satisfacción en un programa de actividad física de mantenimiento para mujeres mayores. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, v. 12, n. 1, p. 79-92, 2012.

MASSELLI, M.R. et al. Efeitos dos exercícios aquáticos na osteoartrite do quadril ou joelho: revisão. **Colloquium Vitae**, v.4, n.1, p. 53-61, 2012.

MAU-MOELLER, A. Age-related changes in neuromuscular function in quadriceps muscle in physically activity adults. **Journal of Electromyography and Kinsiology**. v.23, n.3: p.640-648, 2013.

MAZINI FILHO, M.L.; MATOS, D.G.; SAVOIA, R.P.; RODRIGUES, B.M.; AIDAR, F.J.; SOARES, P.G. Treinamento de força e potência muscular em idosos: curiosidades e recomendações, 2012

MAZINI FILHO, M.L. *et al.* Atividade física e envelhecimento humano: a busca pelo envelhecimento saudável. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 97-106, 2010.

MAZO, G.Z. & BENEDETTI, T.R.B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.** 12(6); 480-484, 2010.

MAZO, G. Z.; MOTA, J. A. P. S.; CARDOSO, A. S.; PRADO, A. P. M.; ANTUNES, G. Qualidade de vida de mulheres idosas: comparação entre o nível de atividade física. **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 30-44, 2009.

MENDES, A.C.G.; SÁ, D.A.; MIRANDA, G.M.D.; LYRA, T.; TAVARES, R.A.W. Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. **Cad. Saúde Pública**. 28(5): 955-64, 2012.

MEREDITH-JONES, K.; LEGGE, M.; JONES, L.M. Circuit based deep water Running improves cardiovascular fitness, strength and abdominal obesity in older, overweight women aquatic exercise intervention in older adults. **Med Sport**. 13(1): 5-12, 2009.

MEEREIS, E.C.W, FAVRETTO C., SOUZA J., GONÇALVES M.P., MOTA C. B. Influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosas institucionalizadas, **Motriz**, Rio Claro, v.19, n.2, p.269-277, 2013.

MESSIER, V. *et al.* Menopause and sarcopenia: A potential role for sex hormones. **Maturitas**. v.68, n.4, p.331-336, 2011.

MIRANDA, A. *et al.* Adherence of older women with strength training and aerobic exercise. **Clinical Interventions in Aging**. v.4, n.9: p 323-331. 2014.

MITCHELL, W.K.; WILLIAM, J.; ATHERTON, P et.al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. **Frontiers in Physiology**. v.3, n.260, p.1-18. 2012.

MORAES, E. N. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. Brasília: **Organização Pan-Americana de Saúde**, 2012.

NAEMI, R.; EASSON, W. J.; SANDERS, R. H. Hydrodynamic glide efficiency in swimming. **Journal of Science and Medicine in Sport**. 13(4), 444-451, 2011.

NOGUEIRA, A.L.G.; MUNARI, D.B.; SANTOS, L.F.; OLIVEIRA, L.M.A.C.; FORTUNA, C.M. Fatores terapêuticos identificados em um grupo de promoção da saúde de idosos. **Rev. Esc. Enferm, USP**. v. 47, n. 6, p.1352-1358, 2013.

NORDIN, M.; FRANKEL, V.H. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. Nova York/ EUA: **Lea & Febiger**; 1989.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global recommendations on physical activity for health. **Geneva: WHO**. 2010

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. **Genebra**, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo. **EDUSP**, 2015.

PEYRÉ-TARTARUGA, L.A.; TARTARUGA, M.P.; COERTJENS, M.; BLACK, G.L.; OLIVEIRA, A.R.; KRUEL, L.F.M. Physiologic and kinematical effects of water run training on running performance. **International Journal of Aquatic Research and Education**. v.3, n.2, p. 135-150, 2009.

RADAELLI, R. et al. Low and high volume strength training induces similar neuromuscular improvements in muscle quality in elderly woman. **Experimental Gerontology**, v.48, n.8, p.710-716, 2013.

REICHERT, T.; KANITZ, A.C.; DELEVATTI, R.S.; BAGATINI, N.C.; BARROSO, B.M.; KRUEL, L.F.M. Cotinuous and interval training programs using deep water running improves functional fitness and blood pressure in older adults. **American Aging Association**. 38:20, 2016.

REICHERT, T. Efeitos de dois modelos de aula de corrida em piscina funda nas respostas de pressão arterial, aptidão física relacionada à saúde e qualidade de vida de idosos. **Trabalho de conclusão de curso**. Porto Alegre, 2014.

REILLY, T.; DOWZER, C.N.; CABLE, N.T. The physiology of deep water running. **J. Sports Sci.** 21:959-972, 2003.

RESENDE NETO, A.G.; SANTOS, M.S.; FEITOSA NETA, M.L.; GRIGOLETTO, M.E.S. Relação linear entre potência muscular e equilíbrio dinâmico em idosas fisicamente ativas. **CIAFIS**. UNIT, 2016.

RIBEIRO, D.K.M.N.; LENARDT, M.H.; MICHEL, T.; SETOGUCHI, L.S.; GRDEN, C.R.B.; OLIVEIRA, E.S. Fatores contributivos para a independência funcional de idosos longevos. **Rev. Esc. Enferm. USP.** 49(1): 89-95, 2015.

RICE, J. & KEOGH, J. Power Training: Can it improve functional performance in older adults? A Systematic Review. **International Journal of Exercise Science**, Houston, v.2, n. 2, p. 131-151, 2009.

RIKLI, R.E. & JONES, C.J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of Aging and Physical Active**, n. 7, p. 129-61, 1999.

ROLENZ, E. & RENEKER, J.C. Validity of the 8- Foot Up and Go, Timed Up and Go and Activities- Specific Balance Confidence scale in older adults with and without cognitive impairment. **Journal of Rehabilitation Research & Development**. v. 53(4): p. 511-518, 2016.

ROPER, J.A.; BRESSEL, E.; TILLMAN, M.D. Acute aquatic treadmill exercise improves gait and pain in people with knee osteoarthritis. **Arch. Phys. Med. Rehabil.** 94:419–425, 2013.

RUOTTI, S.R.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C.R. Continuous training versus interval training in deep water running: health effects for obese women. **Revista Andaluza de Medicina del Desporte**. 5(1):3-7, 2012.

SALMASO, F. V.; VIGÁRIO, P. S.; MENDONÇA, L. M. C.; MADEIRA, M.; NETTO, L. V.; GUIMARÃES, M. R. M.; FARIAS, M. L. F. Análise de idosos

ambulatoriais quanto ao estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** 58(3), 226-231, 2014.

SANTOS L.F. & NUNES, D.P. Using group approaches to promote healthy aging. **J. Gerontol. Geriat.** n. 2, v.2, p.119, 2013.

SCOTT, D.; BLIZZARD, L.; FELL, J.; JONES, G. The epidemiology of sarcopenia in community living older adults: what role does lifestyle play? **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, 2, 125-134, 2011.

SEGUIN, R.A.; HEIDKAMP-YOUNG, E.; KUDER, J.; NELSON, M.E. Improved physical fitness among older female participants in a nationally disseminated community-based exercise program. **Health Education & Behavior.** 39(2), 183-190, 2012.

SILVA, D.M.; NUNES, M.C.O.; OLIVEIRA, P.J.A.; CORIOLANO, M.G.W.S.; BERENQUER, F.A.; LINS, O.G.; XIMENES, D.K.G. Efeitos da fisioterapia aquática na qualidade de vida de sujeitos com doença de Parkinson. **Fisioter. Pesq.** v.20, n.1, p.17-23, 2013.

SILVA, T.C.; COSTA, E.C.; GUERRA, R.O. Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 14(3): 535–542, 2011.

SILVA, L. W. S.; SANTOS, R. G.; SQUARCINI, C. F. R.; SOUZA, A. L.; AZEVEDO, M. P.; BARBOSA, F. N. M. Perfil do estilo de vida e autoestima da pessoa idosa - perspectivas de um Programa de Treinamento Físico. **Revista Temática Kairós Gerontologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 145-166, 2011.

SOUZA, A.S.; RODRIGUES, B.M.; HIRSHAMMAN, B.; GRAEF, F.I.; TIGGEMANN, C.L.; KRUEL, L.F.M. Treinamento de força no meio aquático em mulheres jovens. **Motriz.** 16(3):649-57, 2010.

SOUZA, D.L.S. & VENDRUSCOLO, R. Fatores determinantes para a continuidade da participação de idosos em programas de atividade física: a experiência dos participantes do projeto “Sem Fronteiras”. São Paulo (SP): **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte.** 24(1), 95-105, 2010.

STREIT, I.A.; MAZO, G.Z.; VIRTUOSO, J.F.; MENEZES, E.C.; GONÇALVES, E. Aptidão física e ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercícios físicos. **Rev. Bras. Ativ. Fis. e Saúde**. 16(4):346-52, 2011.

STUDENSKI, S.; PEREIRA, S.; PATEL, K. Gait speed and survival in older adults. **JAMA**. v.305, n.1, p. 50-58, 2011.

TEIXEIRA, I.N.D.O.; GUARIENTO, M.E. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciência Saúde Coletiva**, v.15, n.6, p.2845-2857, 2010.

THEOU, O.; JONES, G.R.; VANDERVOORT, A.A.; JAKOBI, J.M. Daily muscle activity and quiescence in non-frail, pre-frail, and frail older women. **Exp. Gerontol**. 45(12): 909-17, 2010.

TIBAEK, S. Reference values of maximum walking speed among independent community-dwelling Danish adults aged 60 to 79 years: a cross-sectional study. **Physiotherapy**. v.101, n.2, p.135-40, 2015.

TORRES, C.; SILVA, P.; NOVAIS, C.; CARVALHO, J. Diálogos em torno dos significados do corpo no envelhecimento: um estudo com pessoas idosas inscritas num programa de atividade física. **Estud. Interdiscipl. Envelhec.** Porto Alegre. v.19, n.1, p. 155-172, 2014.

TORRES, G.V.; REIS, L.A.; REIS, L.A.; FERNANDES, M.H. Qualidade de vida e fatores associados em idosos dependentes em uma cidade do interior do Nordeste. **J. Bras. Psiquiatr**. 58(1):39-44, 2009.

TORRES-RONDA, L., ALCÁZAR, X. S. The Properties of Water and their Applications for Training. **Journal of Human Kinetics**, v.44, p. 237-248, 2014.

TOSCANO, J. J. O.; OLIVEIRA, A. C. C. Qualidade de vida em idosos com distintos níveis de atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 169-173, 2009.

TSCHOPP, M., SATTELMAYER, M. K., HILFIKER, R. Is power training or conventional resistance training better for function in elderly persons? A metanalysis. **Age and Ageing**, 0, 1-8, 2011.

TSOURLOU, T. et al. The effects on a Twenty-Four-week- Aquatic Training Program on Muscular Strength Performance in Healthy Elderly Women. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v.20, n. oct., p.811, 2006.

TUDOR-LOCKE, C.; CRAIG, C.L.; AOYAGI, Y.; BELL, R.C.; CROTEAU, K.A.; DE BOURDEAU, D.H.U.I.J. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, 8: 80, 2011.

VAGETTI, G.; BARBOSA, V.; MOREIRA, N.; OLIVEIRA, V.; MAZZARDO, O.; CAMPOS, W. Association between physical activity and quality of life in the elderly: A sistematic review. 2000-2012. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. 36(1), 76-88, 2014.

VOGEL, T.; BRECHAT, P. H.; LEPRETTE, P. M.; KALTENBACH, G.; et al. Health benefits of physical activity in older patients: a review. **International Journal of Clinical Practice**. 63(2):303-20, 2009.

WILK, K. Isokinetic testing: setup and positioning. In: BIODEX system II manual: applications/operations. New York: **Biodex Medical System**, 1991.

YASSUDA, M. S.; SILVA, H. S. Participação em programas para a terceira idade: impacto sobre a cognição, humor e satisfação com a vida. **Estudos de psicologia**. Campinas, v. 27, n. 2, p. 207-214, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- ANAMNESE.....	84
APÊNDICE 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....	87
APÊNDICE 3- CARTA DE CONCORDÂNCIA DOS SERVIÇOS- UFPR.....	90
APÊNDICE 4- CARTA DE CONCORDÂNCIA DOS SERVIÇOS- PUCPR.....	91
APÊNDICE 5- RELAÇÃO DE DADOS SAÚDE X ATIVIDADE FÍSICA X RESULTADOS OBTIDOS.....	92

ANAMNESE **DATA:** ___/___/___ **CÓDIGO**

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

DN: ___/___/___ Idade: ___ anos Sexo: ()M ()F

Estado civil: () solteiro/a () casado/a () divorciado/a () viúvo/a

Telefone: _____ Celular: _____

ANTROPOMETRIA

Massa corporal: _____ kg Estatura: _____ m

ANAMNESE CLÍNICA

Pressão arterial () alta () baixa () normal _____

Diabetes () não () sim. É controlada? _____

Cardiopatia () não () sim. Qual? _____

Problemas visuais () não () sim. Qual? _____

Problemas auditivos () não () sim: _____

Problemas vestibulares () labirintite () outros: _____

Doença neurológica () não () sim. Qual? _____

Deficiência física () não () sim: _____

Sistema ósseo e neuromuscular

() osteoartrite () tendinite () bursite () fratura () prótese

() neuropatia periférica () outro. Qual? _____

SINTOMAS

Cefaléia () não () sim: _____

Tontura () não () sim: _____

Vertigem () não () sim: _____

Fraqueza muscular () não () sim: _____

Diminuição da sensibilidade () não () sim: _____

Dor () não () sim. Onde? _____

MEDICAMENTOS

Usa algum medicamento regularmente? () não () sim

() hormônio: _____ frequência: _____

() diurético: _____ frequência: _____

() antidepressivo: _____ frequência: _____

() antihipertensivo: _____ frequência: _____

() antiinflamatório: _____ frequência: _____

() analgésico: _____ frequência: _____

() cardiovascular: _____ frequência: _____

() suplementos: _____ frequência: _____

() vitaminas: _____ frequência: _____

HÁBITOS COMUNS

Fumo () não () sim. Frequência: _____

Bebidas alcoólicas () não () sim. Frequência: _____

ATIVIDADE FÍSICA

Já praticou ou pratica outra atividade física?

() sim. Quais? _____

Tempo de prática: _____ Frequência semanal: _____

() não. Há quanto tempo? _____

QUEDAS

Sofreu alguma queda nos últimos 12 meses? () não () sim

Quantas vezes caiu nos últimos 12 meses? () 1 () 2 () 3 () mais que 3

Onde ocorreu a queda?

Em casa, na área externa? () não () sim

Em casa, na área interna? () não () sim

Fora de casa, em local conhecido? () não () sim

Fora de casa, em local desconhecido? () não () sim

Porque ocorreu a queda?

Tropeçou? () não () sim

Escorregou? () não () sim

Escurecimento da visão? () não () sim

Síncope? () não () sim

Tontura/Vertigem? () não () sim

Outro: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Paulo Cesar Barauce Bento (educador físico), Daisy Alberti (educadora física e fisioterapeuta) e Leilane Lazarotto (educadora física), pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando a senhora a participar de um estudo intitulado “Análise dos efeitos da corrida em piscina profunda na função muscular, no equilíbrio postural, na funcionalidade e na qualidade de vida de idosas da comunidade”. Sua participação é muito importante, pois é através de pesquisas como esta que ocorrem os avanços científicos em todas as áreas.

O objetivo desta pesquisa é analisar os efeitos de dezesseis semanas de um programa de corrida em piscina sem o contato dos pés com o fundo, realizados duas vezes por semana com duração de 50 minutos, na sua força muscular, no seu equilíbrio, na sua capacidade para realizar as atividades do dia a dia e na sua qualidade de vida.

a) Caso a senhora participe da pesquisa, será necessário comparecer três vezes em dias alternados ao Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM), que fica no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR) para realizar avaliações físicas e responder a questionários.

No **primeiro dia** a senhora responderá a dois questionários, um sobre a sua qualidade de vida e outro sobre o seu nível de atividade física. Serão realizados dois exames físicos: avaliação do peso e altura; avaliação do seu equilíbrio sobre uma plataforma que mede a oscilação do seu corpo com ambos os pés no chão estando com os olhos abertos e fechados. No **segundo dia** a senhora realizará uma bateria de testes físicos com atividades simples como sentar e levantar de uma cadeira; caminhar; levantar da cadeira, caminhar e sentar novamente. Será realizada também a familiarização com o teste de força dos membros inferiores, que consiste em esticar e dobrar o joelho e também dobrar e estender o quadril, fazendo o máximo de força possível em duas velocidades (lenta e rápida). No **terceiro dia** a senhora realizará novamente o teste de força dos membros inferiores nas duas velocidades e o teste de marcha. O tempo previsto para cada sessão de avaliações é de no máximo 90 minutos. Será respeitado o intervalo de 48 horas entre as avaliações para a recuperação.

Finalizado o período de avaliações, os participantes serão alocados em dois grupos. Os grupos serão os seguintes: 1) Grupo controle: a senhora deverá manter a sua rotina de atividades durante 16 semanas (período controle), sem alteração na alimentação e sem a participação de um programa de exercícios físicos.

Durante este período a senhora receberá ligações semanais de um dos pesquisadores para saber como tem passado; 2) Grupo de intervenção: a senhora participará de um programa de exercícios físicos aquáticos, duas vezes na semana no período da manhã por 16 semanas (quatro meses). Após o término do programa de exercícios, serão repetidas todas as avaliações com os grupos (pós-testes). Após as avaliações finais, a senhora que não participou do

grupo de exercício físico aquático, terá a oportunidade de participar por igual período realizado pelo grupo de intervenção.

b) Durante a realização dos testes ou a participação nas aulas é possível que, a senhora experimente algum desconforto, relacionado a dores musculares ou articulares, que são comuns quando se pratica atividade física, principalmente no início, quando seu corpo ainda não está acostumado com a nova atividade. No entanto, a medida que seu corpo se adapte aos exercícios, essas dores não devem mais ocorrer.

c) A coleta de dados não trará nenhum risco para a saúde das participantes da pesquisa, pois as avaliações serão realizadas por pesquisadores previamente treinados do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. Para prevenir essas lesões, as aulas terão um período de aquecimento com atividades leves, a carga dos exercícios será individualizada e a intensidade será aumentada gradativamente à medida que a senhora se adapte ao esforço. Contudo, caso o participante sinta desconfortos musculares/articulares ou dor até 48 horas após a execução dos exercícios o mesmo será encaminhado para tratamento especializado na Unidade de Saúde de Básica mais próxima.

d) Os benefícios esperados com o programa de exercício são: a melhora da capacidade de realizar as atividades do dia a dia, o aumento da força muscular dos membros inferiores; melhora do equilíbrio, melhora da funcionalidade e da qualidade de vida. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

e) Os pesquisadores Paulo Cesar Barauce Bento (professor do Departamento de Educação Física), Daisy Alberti (mestranda em Educação Física) e Leilane Lazarotto (doutoranda em Educação Física), ser contatados pessoalmente no CECOM (Rua Coração de Maria, 92- BR 116, Jardim Botânico, 2º andar) de segunda-feira à sexta-feira, no horário das 14:00 às 17:00 horas ou pelo telefone 3360-4333 para esclarecer eventuais dúvidas que a senhora possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

f) A sua participação neste estudo é voluntária e se a senhora não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

g) As informações, relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (pesquisadores). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida sua confidencialidade.

h) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e a senhora não receberá qualquer valor em dinheiro pela participação.

i) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios e os tratamentos alternativos. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi o que não posso fazer durante a pesquisa e fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum problema relacionado à prática de exercícios.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

_____, ____ de _____ de _____

do Participante de Pesquisa

Assinatura

do Pesquisador

Assinatura



FACULDADE DOM BOSCO
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



CARTA DE CONCORDÂNCIA DOS SERVIÇOS ENVOLVIDOS

Eu, André Luiz Felix Rodacki, responsável pelo Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) estou de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado "ANÁLISE DOS EFEITOS DA CORRIDA EM PISCINA PROFUNDA NA FUNÇÃO MUSCULAR, EQUILÍBRIO POSTURAL, FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA DE IDOSAS DA COMUNIDADE" sob a responsabilidade do Prof. Paulo Cesar Barauce Bento, e dos alunos Daysi Alberti, CPF 620.442.149-20, do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade Dom Bosco, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco, até o seu final em 2017.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão idosos bem como de que o presente trabalho deve seguir a resolução 466/ 2012 do CNS e complementares.

Sendo o que se nos apresenta para o momento, enviamos nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

André Luiz Felix Rodacki



FACULDADE DOM BOSCO
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CARTA DE CONCORDÂNCIA DOS SERVIÇOS ENVOLVIDOS

Eu, Prof. Dr. Luiz Carlos Py Flôres, coordenador do Departamento de Esportes da Pontifícia Universidade Católica do Paraná situada na Rua Imaculada Conceição 1155, sob o CNPJ 76659820000151, estou de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado **“Análise dos efeitos da corrida em piscina profunda na função muscular, equilíbrio postural, funcionalidade e qualidade de vida de idosos da comunidade”** sob a responsabilidade do Prof. Dr. Paulo Cesar Barauce Bento CPF 536687079-87 e da mestranda Daisy Alberti CPF 620442149-20, do programa de pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal do Paraná, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco, até o seu final em dezembro de 2016.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão idosos da comunidade, bem como de que o presente trabalho deve seguir a resolução 466/ 2012 do CNS e complementares.

Sendo o que se nos apresenta para o momento enviamos nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

Prof. Ms. Luiz Carlos Py Flôres
Administração
Departamento de Esportes
PUCPR

Prof. Dr. Luiz Carlos Py Flôres
Coordenação do Departamento de Esportes da
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

	DOENÇAS					MEDICAMENTOS					ATIV. FÍSICA
	HAS	diabetes	tireóide (hipo)	AVC	osteomioarticular	HAS	diabetes	tireóide (hipo)	cardiovascular	colesterol	CPP n° piscinas
1	x		x		x	x		x			412
2											432
3		x					x				461
4				x					x	x	464
5			x					x			315
6					x						452
7			x					x			337
8											544
9					x						497

	QUADRIL- melhora percentual											
	EXTENSÃO		FLEXÃO		EXTENSÃO		FLEXÃO		EXTENSÃO		FLEXÃO	
	PT60	PT180	PT60	PT180	POT60	POT180	POT60	POT180	TT60	TT180	TT60	TT180
1	20	7	0	12	4	50	1	15	15	48	25	46
2	8	13	0	12	19	34	5	19	41	51	41	12
3	39	31	20	12	10	23	45	6	10	77	54	18
4	6	6	21	4	14	8	10	4	25	12	44	3
5	42	28	17	8	20	56	8	26	2	80	5	30
6	3	1	7	16	3	24	8	45	30	52	41	4
7	44	18	26	29	3	9	5	23	32	2	77	81
8	1	3	0	12	7	20	10	19	50	4	31	6
9	7	2	78	89	6	49	65	90	22	30	86	48

	JOELHO- melhora percentual											
	EXTENSÃO		FLEXÃO		EXTENSÃO		FLEXÃO		EXTENSÃO		FLEXÃO	
	PT60	PT180	PT60	PT180	POT60	POT180	POT60	POT180	TT60	TT180	TT60	TT180
1	19	9	71	68	13	3	58	30	17	0	64	29
2	10	4	30	40	33	5	31	85	25	13	7	95
3	2	11	25	16	10	6	6	2	16	11	27	17
4	6	16	59	85	30	25	52	95	7	18	49	87
5	7	3	9	51	14	0	18	79	20	9	28	98
6	18	5	36	4	7	18	44	53	2	22	45	53
7	12	13	11	9	21	48	9	7	20	41	22	7
8	18	4	2	31	29	0	2	32	19	0	0	25
9	17	5	70	77	35	17	62	70	15	7	55	58

TESTES FUNCIONAIS- melhora percentual						
	SPPB	ST5	TUGT	T10 (m)	TC6 (min)	VEL MARCHA
1	0	7	6	37	24	68
2	0	5	21	20	0	40
3	0	10	13	16	3	28
4	0	3	22	18	2	30
5	0	5	19	20	14	46
6	8	13	0	2	11	38
7	0	30	15	12	8	87
8	0	18	4	15	7	31
9	0	9	4	4	0	29

QUALIDADE DE VIDA- SF 36 melhora percentual								
	CAPACIDADE FUNCIONAL	ASPECTOS FÍSICOS	DOR	SAÚDE	VITALIDADE	ASPECTOS SOCIAIS	ASPECTOS EMOCIONAIS	SAÚDE MENTAL
1	25	0	0	12	23	25	0	0
2	0	0	0	3	0	50	0	4
3	5	0	0	0	12	70	0	10
4	5	0	0	29	0	50	0	13
5	5	0	31	0	12	50	0	4
6	28	0	0	11	26	25	0	15
7	11	0	0	0	0	50	0	13
8	5	75	21	5	14	30	0	11
9	5	0	15	0	13	35	0	0

ANEXOS

ANEXO 1- CARTA DE APROVAÇÃO E PARECER DO CÔMITE DE ÉTICA EM PESQUISA.....	95
ANEXO 2- INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONAIRE (IPAQ) VERSÃO CURTA	96
ANEXO 3- MEDICAL OUTCOMES STUDY- ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF- 36)	98
ANEXO 4- ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG	102

FACULDADE DOM BOSCO/ PR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DOS EFEITOS DA CORRIDA EM PISCINA PROFUNDA NA FUNÇÃO MUSCULAR, EQUILÍBRIO POSTURAL, FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA DE IDOSAS DA COMUNIDADE

Pesquisador: Daisy Alberti

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56459816.2.0000.5223

Instituição Proponente: Faculdades Dom Bosco/ PR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.572.522

Apresentação do Projeto:

Ver parecer no. 1.584.517 de 10 de Junho de 2016.

Objetivo da Pesquisa:

Ver parecer no. 1.584.517 de 10 de Junho de 2016.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ver parecer no. 1.584.517 de 10 de Junho de 2016. A pesquisadora declara assumir a responsabilidade pelos riscos, conforme recurso e declaração de responsabilidade (de 20 de junho), anexos a este protocolo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ver parecer no. 1.584.517 de 10 de Junho de 2016.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

No TCLE, alínea "C", a pesquisadora declara que haverá um médico responsável por atestar e assume responsabilidade pela integridade física das participantes, conforme transcrição: "avaliações médicas serão realizadas por um médico, que atestará e se responsabilizará pela integridade física das Idosas desta pesquisa". (sic.)

Endereço: Rua Paulo Martins, 332

Bairro: Mirólis

CEP: 80.710-010

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3218-5552

Fax: (41)3218-5559

E-mail: cep@dombosco.sebae.com.br

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA- IPAQ

- 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 (**NÃO INCLUIR 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: _____

QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA- SF 36

1 - Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente.....	1
Muito Boa	2
Boa	3
Ruim.....	4
Muito ruim.....	5

2 - Comparada há 1 ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

Muito melhor agora do que há um ano atrás	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás.....	2
Quase a mesma de um ano atrás	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás.....	4
Muito pior agora do que há um ano atrás	5

3 - Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

Atividades	Sim dificulta muito	Sim dificulta um pouco	Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas , que exigem muito esforço: correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b. Atividades moderadas , tais como: mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d. Subir vários lances de escada	1	2	3
e. Subir um lance de escada	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g. Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h. Andar vários quarteirões	1	2	3
i. Andar um quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4 – Durante **as últimas 4 semanas**, você teve problemas com o seu trabalho ou com atividade diária regular como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c. Esteve limitado no seu trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades? (necessitou de um esforço extra?)	1	2

5 – Durante **as últimas 4 semanas**, você teve problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária como consequência de problema emocional?

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6 – Durante **as últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	1
Ligeiramente	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

7 – Quanta dor no corpo você teve durante **as últimas 4 semanas**?

Nenhuma	1
Muito leve	2
Leve	3
Moderada	4
Grave	5
Muito grave	6

8 – Durante **as últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

De maneira alguma	1
Um pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

9 – Estas questões são sobre como você se sentiu durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10 – Durante as **últimas 4 semanas**, quanto do seu tempo a **sua saúde física** ou **problemas emocionais** interferiram nas atividades sociais?

Todo o tempo	1
A maior parte do tempo	2
Alguma parte do tempo	3
Uma pequena parte do tempo	4

Nenhuma parte do tempo 5

11 – O quanto verdadeiro ou **falso** é cada uma das afirmações

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.	1	2	3	4	5
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Escala de BORG	
6	
7	MUITO, MUITO LEVE
8	
9	MUITO LEVE
10	
11	MODERADAMENTE LEVE
12	
13	UM POUCO PESADO
14	
15	PESADO
16	
17	MUITO PESADO
18	
19	MUITO, MUITO PESADO
20	