



Inês Marina Coelho Santos

Dissertação de Mestrado

Efeitos de 8 semanas de Hidroginástica na aptidão física de idosos, de ambos os
SEXOS

Mestrado em Intervenção para um Envelhecimento Activo

Relatório realizado sob a orientação de Professor Doutor Pedro Morouço

Leiria, 2015



O júri

Presidente

Doutor/a _____

Doutor/a _____

Doutor/a _____

Doutor/a _____

Doutor/a _____

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Doutor Pedro Morouço que desde o início mostrou grande interesse em contribuir para o desenvolvimento e orientação deste estudo.

À minha família, filho, marido, irmãs, pais, sogros e cunhado que me deram força e coragem para não desistir.

Ao coordenador técnico das piscinas Municipais da Marinha Grande Prof. Pedro Lopes, pela oportunidade de realizar o estudo junto da população idosa que frequenta as piscinas nas turmas de hidroginástica, e cedência do espaço para realização dos testes.

Aos idosos que se prontificaram em participar no estudo.

Aos meus colegas Carina e Hélder que me ajudaram na realização dos testes para recolha dos dados.

À Prof^{ta} Lucília Fernandes pelas sugestões e pelas palavras calorosas que me deram força para continuar, uma vez que a consegui chamar atenção para a realização de atividade física para assim, podermos prolongar a velhice de uma forma mais saudável.

A todos aqueles que, de alguma forma, me ajudaram a realizar e finalizar este estudo, um Muito Obrigada!

RESUMO

São ainda escassos os estudos acerca da influência da prática de hidroginástica na aptidão física em idosos, e conseqüentemente, as influências que esta modalidade pode ter na qualidade de vida. Ainda assim, a maior parte dos estudos existentes, reporta apenas a mulheres idosas, descurando os efeitos que a modalidade pode ter nos homens. Sendo esta atividade cada vez mais procurada, tanto por mulheres como por homens, de todas as faixas etárias mas mais incidente nos idosos, é pertinente verificar quais os efeitos que a prática de hidroginástica induz na aptidão física dos idosos. Foi objetivo do presente estudo verificar os efeitos de 8 semanas de prática estruturada de Hidroginástica ao nível das características antropométricas e capacidades físicas (força, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória e mobilidade). A amostra foi constituída por 38 indivíduos (26 do sexo feminino e 12 do sexo masculino) que foram submetidos a um programa de treino de hidroginástica de 8 semanas, com 2 sessões semanais de 45 minutos cada. Para verificação dos efeitos do programa de treino, os indivíduos foram avaliados antes de iniciarem a atividade e após o término do programa. A avaliação teve como suporte a bateria de teste de Rikli e Jones (1999; 2001), onde foi avaliada a força e resistência dos membros inferiores (levantar e sentar da cadeira, levantar e caminhar 2,44 m e voltar a sentar e andar 6 minutos), a força e resistência dos membros superiores (flexão do antebraço e preensão palmar), flexibilidade dos membros inferiores (sentado, alcançar os membros inferiores) e flexibilidade dos membros superiores (alcançar atrás das costas com as mãos). Adicionalmente foram efetuadas as medições antropométricas standard. Os principais resultados mostraram que 8 semanas: (i) não foram suficientes para

induzir alterações significativas ao nível das características antropométricas, à exceção do perímetro da anca; (ii) mas acarretaram melhorias significativas em variáveis associadas à força, flexibilidade e mobilidade. O presente estudo permitiu verificar que a Hidroginástica deve ser adotada em programas de atividade física para esta faixa etária, independentemente do sexo do indivíduo. Verificando-se mesmo assim melhorias de mais capacidades físicas no sexo feminino do que no sexo masculino.

Palavras-chave: Hidroginástica, Envelhecimento, Aptidão Física

ABSTRACT

There are few studies to clarify the importance that Aqua Fitness may have in the physical fitness of elderly. Thus, it is unknown the benefits that it may bring to the individuals quality of life. Apart from that, most of the existing studies have only focused in women, neglecting the role that it may have for men. Having this sport increased the number of people who search for it, for both men and women, and of all ages, it is relevant to analyze the possible benefits that Aqua Fitness may have in different variables related to physical fitness. The aim of the present study was to analyze possible benefits that 8 weeks of Aqua Fitness may have, regarding the body morphology and physical capacities (strength, flexibility, endurance and agility). Thirty-eight subjects took part in the study (26 women and 12 men). They enrolled in a 2 times per week session of 45 min each. To verify the effects of the classes, subjects were evaluated before and after the 8 weeks. Tests were based on the battery of Rikli & Jones (1999; 2001) to assess the strength, resistance and flexibility of the lower limbs, and strength, resistance and flexibility of the upper limbs. Moreover, body morphology was estimated with the standard measures. Main results showed that 8 weeks: (i) were not enough to significantly change body morphology, except for the hip circumference; (ii) but significant changes were evident in variables associated with strength, flexibility and agility. The present study showed that Aqua Fitness has several benefits to be used in physical activity programs, independently of the sex of the subject. Even with a small sample, it was noticed higher improvements in women than men. Further studies may confirm these preliminary results, regarding the sex differences.

Key-words: Aqua Fitness, Aging, Physical Fitness

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	vi
Introdução	1
PARTE I - Considerações iniciais	2
1. Relevância do Estudo	3
2. Definição do Problema	3
3. Objetivos da investigação	4
PARTE II - Fundamentação Teórica	5
1. Revisão da Literatura.....	6
1.1. Envelhecimento	6
1.2. Hidroginástica	7
1.3. Aptidão física	11
PARTE III - Parte Experimental	18
1. Metodologia.....	19
1.1. Definição do problema	19
1.2. Objetivos da investigação.....	19
1.3. Hipóteses	20
1.4. Variáveis.....	20
2. Caraterização da população	21
3. Procedimentos	22
3.1 Procedimentos na recolha dos dados e programa de intervenção	22
3.2 Procedimentos estatísticos.....	23
PARTE IV - Apresentação e discussão dos Resultados	24
1. Apresentação dos Resultados	25
2. Discussão dos Resultados	27
Conclusão	30
Referências Bibliográficas.....	31
Anexos	39

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Estatística, o índice de envelhecimento tem vindo a agravar-se de ano para ano. Em 2001, por cada 100 jovens havia 102 idosos, em 2011 de 102 idosos passou para 128, em 2013 passou para 136 idosos, e estima-se que em 2060 o índice de envelhecimento seja de 307 idosos por cada 100 jovens (INE, 2013). Estes dados demonstram bem que a longevidade é uma realidade incontestável dos nossos dias. Por outro lado, existem autores que referem não existir pessoas idosas a mais, mas sim crianças e jovens a menos (Oliveira, 2005). Afirmações comprovadas pelo índice de longevidade, que tem vindo a crescer de 39 em 1991, para 41 em 2001, e 48 em 2011 (INE, 2012 a. 23), não são bons indicadores para o desenvolvimento do país. Decorrente desta realidade, é necessário proporcionar aos idosos uma melhor qualidade de vida, procurando oferecer programas de atividade física para a terceira idade, de forma a manterem-se mais ativos durante o seu processo de envelhecimento. Começa a existir cada vez mais oferta e procura de programas de atividade física para a terceira idade, procurando promover a mobilidade e socialização, como em programas em áreas de conhecimento, por forma a promover o bem-estar e qualidade de vida do idoso.

O envelhecimento inicia na concepção, sendo contínuo ao longo da vida. As capacidades físicas e psicológicas vão diminuindo, mesmo em idosos saudáveis, estando associadas a limitações funcionais e fisiológicas (Nóbrega et al., 1999). A perda de massa muscular e, conseqüentemente, de força muscular é responsável pela diminuição da mobilidade, e aumento da incapacidade funcional levando à dependência dos idosos (Matsudo, 2001). É importante tentar diminuir os efeitos provenientes do envelhecimento, encontrando soluções de forma a manter os idosos mais ativos e independentes durante mais tempo. Tanto a resistência, como o equilíbrio e as afeções crónicas (e.g. diabetes, asma, osteoporose e artrose) são influenciados diretamente pela prática de atividade física, desde que bem orientada e prescrita, estando assim associada a uma melhor saúde e a uma diminuição da mortalidade (Weber, 2009).

PARTE I - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A realidade dos nossos dias é a existência de cada vez mais pessoas idosas, tanto em Portugal como em outros países da Europa e Mundo. Daí a necessidade de criar programas de atividade, seja ela física, de lazer ou turismo, perspetivando proporcionar um envelhecimento mais saudável. Em Portugal, existem vários programas de atividade física sénior espalhados um pouco por todo o país. Por exemplo em Faro o programa “Sénior Ativo” (ginástica, hidroginástica, aquajogging, danças de salão, taichi, yoga, pilates e caminhadas), em Évora o programa “Séniore Ativos” (ginástica e hidroginástica), em Tomar o programa “Viver em Movimento” (atividades aquáticas e terrestres), e em Oeiras o programa “atividade física 55 +”(ginástica de manutenção, step adaptado, treino de força, caminhadas, hidroginástica, natação adaptada e chikung). Em Leiria existem os programas “Viver Ativo” e o “Viver Mais”, ambos com atividades de hidroginástica, natação, ginástica, sala de exercício e dança, e na Covilhã o programa “Desporto sénior” só com a prática de ginástica, entre outros.

Face ao exposto, emerge a questão sobre o impacto que estes programas têm nesta população. Gostos, motivações, disponibilidades, diferem de grupo para grupo e estudos que atestem os benefícios da atividade física devidamente estruturada, poderão ser relevantes para os profissionais da área. Nomeadamente, no que concerne à escolha das atividades. A hidroginástica tem mostrado grande procura por diversos fatores. Sejam eles devido à prática de exercício em ao meio aquático, à procura devido a possíveis benefícios físicos e de saúde, normalmente por indicação médica e à procura para maior socialização.

2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Qual o efeito de um programa de treino de hidroginástica, na aptidão física de idosos, independentemente do seu sexo?

3. OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Ao realizar este estudo temos como **objetivo geral**, verificar até que ponto a aplicação de um programa de hidroginástica em idosos melhora a sua capacidade funcional e, por sua vez, a qualidade de vida.

Assim, de forma a especificar a orientação do estudo, os **objetivos específicos** são os seguintes:

- Verificar os efeitos de 8 semanas de prática estruturada de Hidroginástica ao nível das características antropométricas: massa corporal, massa gorda, índice de massa corporal, perímetros de cintura e anca;

- Verificar os efeitos de 8 semanas de prática estruturada de Hidroginástica ao nível das capacidades físicas: força, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória e mobilidade.

PARTE II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1. ENVELHECIMENTO

O envelhecimento está ligado ao grupo de alterações do desenvolvimento que ocorrem nos últimos anos de vida e está associado a alterações profundas na composição corporal (Picoli et al., 2011). Trata-se de um processo comum a todos os seres vivos, embora as repercussões deste se manifestem de forma diferenciada em cada pessoa, sendo determinado por diferentes fatores como o estilo de vida, questões ambientais, vivências passadas, entre outros (Gueis, 2003). É apontado que “de acordo com Gerontologistas, o processo de envelhecimento começa desde o momento da concepção, sendo então a velhice definida como um processo dinâmico e progressivo” (Meirelles, 2000: 28). E ainda que se trata de uma “diminuição progressiva mais ou menos rápida; intensidade variável da capacidade funcional do organismo; diferente de órgão para órgão e de tecido para tecido; a velocidade da progressão depende de fatores: hereditários, ambientais, sociais, nutricionais e higieno-sanitários” (Saldanha, 2009: 11).

Existem fatores que condicionam o modelo de vida atual, com variadíssimas tecnologias à disposição de modo a facilitar todas as atividades do dia-a-dia, contribuindo assim para um estilo de vida sedentário (Costa, 2000). Pelo que um estilo de vida sem a prática de exercício físico leva a uma exposição maior de doenças associadas ao envelhecimento (Westcott, 2009). Em contrapartida, a população idosa tem vindo a procurar um estilo de vida mais ativo, devido ao maior acesso à informação e a programas mais direcionados para esta população (Freitas, 2007). Sendo este fator uma indicação de que a atividade física está a ser encarada nesta faixa etária como um importante meio de manutenção e revitalização da saúde.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) cit. por Osório et al. (2007: 241) define envelhecimento ativo como o “processo através do qual se otimizam as oportunidades de bem-estar físico, social e mental, durante toda a vida, com o objetivo

de ampliar a esperança de vida saudável, a produtividade e a qualidade de vida na velhice.” Cumulativamente, Meirelles (2000) refere que o idoso precisa de praticar atividade física de forma a obter melhor saúde física e psicológica e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida. Desta forma, a atividade física ganha importante relevo, podendo ser definida como todos os movimentos executados, no contexto do desporto, da aptidão física, da recreação, mas também do jogo e do exercício (Varela, 1999). Como tal, em vários estudos realizados é possível verificar que indivíduos que apresentem um nível maior de aptidão física apresentam um menor grau de mortalidade (Blair et al., 1989), e melhoram a sua saúde e longevidade (Paffenbarger et al.,1994). Por exemplo, recentemente, Nahas (2010) reforçou a ideia da inter-relação entre atividade, aptidão física e saúde, sendo esta relação complexa e influenciada por diversos fatores genéticos, atributos pessoais, sociais e ambientais.

1.2. HIDROGINÁSTICA

A hidroginástica segundo Delgado & Delgado (2001), já é uma tradição milenar dos romanos, sendo os banhos terapêuticos uma prática corrente. Segundo estes autores na Grécia qualquer cidade possuía um balneário público. Hipócrates (460 a 376 a.C.), escreveu uma obra sobre quatro tipos de banho, Homero (446 a.C.), usou o banho quente para reanimar soldados e curar melancolia, Arquimedes (287-212 a.C.), utilizava o banho para relaxar. Em todas estas práticas, quer gregos quer romanos incluíam nos seus banhos movimentos dentro das banheiras, como forma de se exercitarem. Esta prática tinha um intuito eminentemente profilático. Adicionalmente, estes autores constataram que na Primeira e Segunda Guerra Mundial, os Alemães e os Ingleses utilizavam as banheiras para socorrer os lesionados. As lesões eram atenuadas com a água, sendo este um meio usado na tentativa de os reintegrar rapidamente nas atividades quotidianas. Posteriormente, este tipo de prática passou a ser usado em pessoas de terceira idade, viando, essencialmente, o alívio de dores.

A hidroginástica foi utilizada muitos anos na Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos da América como terapia de forma a proporcionar um bem-estar físico e mental aos seus praticantes. Com o tempo foi-se aperfeiçoando e difundindo, tendo a sua

ascensão no início da década de 80 devido ao elevado número de lesões provocado pela prática da ginástica aeróbia. Entretanto, os especialistas dos Estados Unidos começaram a estudar os exercícios aquáticos com vista a minimizar as lesões em variadas atividades (Delgado & Delgado, 2001).

Atualmente, a hidroginástica é identificada com uma atividade física praticada em meio aquático, muito orientada para a saúde. Verifica-se anualmente uma crescente procura nesta modalidade, visto que a sua prática está associada à aptidão física e esta é marcada pelas preocupações com a saúde e autoimagem dos praticantes (Barbosa & Queirós, 2005). Pode ser definida como um programa de exercícios adaptados ao meio aquático tendo em conta todas as particularidades da água, e o objetivo principal é a melhoria da aptidão física em qualquer indivíduo (Campos, 1991), sendo ele iniciante ou não, contribuindo para uma melhoria a nível mental ou psicológico (Mazetti, 1993; Krueger, 1994). Os exercícios são preparados com o fim de aperfeiçoamento e de percepção corporal, e surge uma nova visão, uma melhoria a nível da resistência cardiorrespiratória e localizada de forma a favorecer o desenvolvimento da coordenação motora e os níveis de flexibilidade (Mazarini, 1995), sendo verificada também uma melhoria a nível da amplitude articular (Bonachela, 2001).

Santana (1996) confirmou o que foi dito até aqui sobre a definição de hidroginástica, com uma definição sucinta de atividade através da qual se utiliza as propriedades da água podendo desenvolver-se a aptidão física e criar hábitos de vida de forma a promover a saúde, trabalhando o indivíduo a nível global, utilizando como suporte material aquático (Miranda et al, 2000). Começa-se também a utilizar a música como recurso para a execução dos exercícios, sendo considerada como “promotor de saúde, natural, agradável e holística” (Baum, 2000). Realçando-se a execução dos exercícios ao ritmo da música podendo ser coreografadas ou não, tendo como objetivo geral a melhoria das capacidades e sistemas do organismo (Figueiras, 2005).

A hidroginástica é definida assim como uma atividade física desenvolvida em meio aquático, com a utilização de música e execução de exercícios que podem ser coreografados ou não. É abrangente a toda a população, especial ou não, uma vez que a força de impulsão e de gravidade que atuam sobre um corpo quando ele está na água permite que se possam mover de forma segura. Além disso pode ser desenvolvido na água um trabalho em termos de condicionamento físico mais eficaz e completo, porque

o movimento na água cria resistência em todos os sentidos permitindo um trabalho tanto dos músculos agonistas como antagonistas. Este fortalecimento muscular pode ser mais ou menos rápido consoante o programa de treino, tendo em conta intensidade, duração e frequência.

Segundo vários autores, como Barbosa (2000), AEA (2001) e Figueira (2005) podem ser utilizados vários tipos de equipamentos de sustentação/impulsão, de peso, indutor de arrasto/ resistidos, de flutuação, de borracha/elástico e step aquático, de forma a criar aulas variadas, e podendo trabalhar diferentes componentes físicas ligadas à aptidão física, aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, força e composição corporal.

Embora escassos, já existem alguns estudos na literatura que focaram nos efeitos induzidos pela Hidroginástica. Ruoti, Troup & Berger (1994), pretenderam determinar os efeitos de um programa aquático, excluindo a natação, na resistência muscular, percentagem de massa gorda e capacidade cardiorrespiratória de indivíduos mais velhos. Os seus resultados demonstraram que esta modalidade trouxe melhorias na resistência muscular, na capacidade respiratória e na mobilidade do idoso. Posteriormente, Tauton et al (1996) compararam a influência de um programa geral de exercícios aquáticos e um programa em terra na melhoria da capacidade cardiovascular, força, flexibilidade e composição corporal em idosos. Em ambos os programas foram obtidas melhorias na capacidade cardiovascular. No entanto, ao nível da flexibilidade, força e composição corporal não se verificaram alterações, o que mostra que os exercícios não foram específicos para provocar alterações.

Bravo, Gauthier, Roy, Payette & Gaulin (1997), observaram melhorias a nível da resistência cardiovascular, força e resistência muscular, agilidade e flexibilidade, quando analisado um programa de saltos em meio aquático e exercício muscular em mulheres com osteopenia. Observando-se também uma estabilização a nível da perda mineral óssea no fémur e pescoço, não se observando alterações a nível da região lombar. Também Robinson et al (2004), realizaram um estudo sobre o efeito de um programa de exercícios de saltos em meio aquático e em terra na potência e força dos músculos reto e bicíspites femoral, mostrando que em ambos obtiveram os mesmos resultados, aumentaram a força e conseqüentemente a massa muscular, mas o grupo que realizou os exercícios na água mostrou menos dores musculares.

Outro estudo para determinar os benefícios de um programa de hidroginástica na promoção da saúde (aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e perfil sanguíneo). Mais uma vez foi confirmada a melhoria a nível da capacidade cardiorrespiratória e da composição corporal. A nível do perfil lipídico sanguíneo não foram verificadas diferenças (Pereira, 1999). Gubiani et al. (2001) realizaram um estudo em que um programa de hidroginástica mostrou influenciar tanto na redução da massa corporal, como nos perímetros da cintura, glúteos e gêmeos. Também para Muller et al. (2002), um programa de treino de força em hidroginástica favorece o desenvolvimento da força máxima dinâmica dos flexores horizontais do ombro. Takeshima et al. (2002) investigaram também a influência de um programa de exercício aquático, observando o aumento da força, da capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade e a redução da massa gorda corporal e dos níveis de colesterol, concluindo que é um exercício seguro e bom para a saúde em mulheres idosas.

Driver et al. (2004) referem a hidroginástica como sendo benéfica na aptidão física, mostrando grande impacto nas capacidades funcionais para a realização das atividades da vida diária, tendo como objeto de estudo indivíduos portadores de lesões cerebrais. Similarmente, Cardoso et al. (2004) realizaram um estudo em água profunda de forma a verificar o efeito não do uso ou não de material indutor de arrasto, nos flexores e extensores do cotovelo e adutores da anca, verificando que com um programa de treino de força muscular utilizando material contribui para uma melhoria significativa de força nos músculos solicitados. Já Kruehl et al (2005) verificaram que tanto com o uso de material como sem material, o trabalho de força na hidroginástica permite a melhoria desta capacidade em todos os grupos musculares.

Foi realizado um estudo em mulheres obesas para verificar se o exercício em água era menos eficaz que em terra para a redução de massa gorda o qual verificou que não existiam diferenças significativas na prática em água ou em terra, desde que o treino obedecesse á mesma intensidade, duração e frequência (Gappmaier et al, 2006). Barbosa et al. (2011) analisaram o efeito de um programa de exercícios aquáticos de 26 semanas na antropometria, composição corporal e resposta fisiológica em mulheres saudáveis de meia-idade. Observaram melhoria significativa na composição corporal, sendo as principais melhorias nas primeiras 13 semanas do programa. Verificou-se também o aumento na massa muscular, diminuíram ligeiramente os perímetros

anatômicos. Concluíram então que um programa de exercícios no meio aquático com a duração de 6 meses tem um efeito significativo na melhoria cardiovascular das mulheres saudáveis.

1.3. APTIDÃO FÍSICA

A aptidão física é definida segundo Sobral (1996), Rikli e Jones (1999) e a ACSM (1998) como um estado dinâmico de energia e vitalidade permitindo a realização das tarefas da vida diária, disfrutar do tempo de lazer e ainda responder de forma eficaz a situações imprevistas de emergência, não mostrando fadiga e desenvolvendo a capacidade intelectual e alegria de viver. Adicionalmente, Bouchard e Shephard (1994) definem a aptidão física como uma relação direta entre atividade física e saúde, referindo alguns componentes importantes da aptidão física, sendo eles a componente morfológica, muscular, motora, cardiorrespiratória e metabólica. Atingindo bons níveis destes componentes, serão atingidos bons níveis de saúde, de qualidade de vida e de bem-estar, que são as principais preocupações dos idosos.

A aptidão física está diretamente ligada à capacidade funcional, sendo esta considerada umas das componentes mais importantes para avaliar a saúde do idoso (Ellis et al., 2005; Lipschitz et al., 2007; Lobo & Pereira, 2007). Mota Pinto & Botelho (2007), referem que a capacidade funcional de um indivíduo diz respeito às competências necessárias para a realização das atividades de vida diária, de autocuidado e de adaptação ao meio em que vive. Lawton (1972) criou então um modelo para classificar as AVD como atividades básicas (relacionadas a ações básicas do cotidiano e necessidades fundamentais) e atividades instrumentais (tarefas mais complexas, relacionadas à adaptação do indivíduo no meio ambiente) (Katz, 1983). Desde então, vários testes começaram a ser criados, abordando as atividades realizadas na vida diária, desde as mais simples às mais complexas, através da utilização de diferentes tipos de metodologias, como por exemplo os testes de desempenho motor ou de auto-percepção.

Segundo a AEA (2001), a aptidão física tem componentes relacionados com a saúde, sendo eles a força, resistência muscular, composição corporal, capacidade aeróbia e a flexibilidade, e tem também componentes de capacidade atlética, equilíbrio,

tempo de reação, coordenação, agilidade, velocidade e potência. Todos estes componentes podem ser trabalhados com uma atividade física regular em todas as idades e para todos os níveis de capacidade motora.

A **composição corporal** tem alterações muito evidentes durante o processo do envelhecimento, evidenciando-se principalmente na quantidade de gordura corporal e ou massa corporal magra (Nieman, 1999; Nahas, 2001). Para Spirduso (1995) e ACSM (2000), as medidas antropométricas, peso e estatura, são utilizadas para poder estimar a composição corporal, mesmo não sendo tão precisos como a densimetria e impedância bioelétrica, são bastante usados devido à fácil aplicabilidade. A partir da análise corporal podemos tirar ilações sobre possíveis riscos de doenças. Por exemplo, os indivíduos que apresentam gordura corporal na parte superior do corpo principalmente tronco e abdómen, estão mais sujeitos a doenças cardiovasculares, diabetes, e morte prematura (Slattery, 1996; WHO, 1997; Nieman, 1999; ACSM, 2000; Weineck, 2000; Carvalho, 2003). Carvalho (2003) refere a importância da atividade física em relação à composição corporal, como sendo um importante fator no controlo de peso, pois aumenta o gasto calórico, ajudando no aumento ou manutenção da massa magra (Spirduso, 1995; McArdle et al, 1998; Elia, 2001).

Existem alguns estudos que apontam a prática de atividade física regular como benéfica para a diminuição da massa gorda (Treuth et al, 1995), ou aumento da massa muscular (Fiatarone et al, 1990), independentemente do género. Embora, Spirduso (1995) faça referência que para além do exercício físico regular em idade adulta ou mesmo em idosos, deve haver um controlo alimentar uma vez que o metabolismo basal decresce com a idade.

A **força muscular** é a capacidade de determinado músculo ou grupo muscular produzirem a força, possibilitando mover o corpo, levantar objetos, puxar, empurrar, suportar cargas ou aguentar pressões. No estudo de Ades et al (1996) a maior aquisição do pico de massa muscular é fundamental para retardar a perda resultante do próprio envelhecimento e promover menor impacto sobre a qualidade de vida dos idosos. Dessa forma, salientamos que a prevenção é a estratégia mais importante e eficiente para atingir esses objetivos. Estudos na área da atividade física têm acusado bons resultados, tanto na prevenção quanto no tratamento da sarcopenia. Um estudo com idosas com a duração de três meses e comparando o tipo de treino (com carga versus nenhum treino),

observou-se melhora significativa da força dos quadricípites e tempo de caminhada no grupo intervenção. A sarcopenia é a doença caracterizada pela perda progressiva de massa muscular resultante do envelhecimento. A inatividade física segundo Evans (1995, 2002) é um fator que contribui diretamente para esta doença, homens e mulheres idosos com menor atividade física têm também menor massa muscular e logo maior incapacidade física. Para Doherty (2003), a prática regular de exercícios, desde jovem, torna mais lenta a perda muscular do idoso, refere ainda que os exercícios de resistência são os exercícios mais eficazes para a prevenção e recuperação da perda muscular, o que mostra também estudos realizados por Sale (1988) e Hakkinen et al (1998) (2000) melhorando o desempenho motor.

Segundo um estudo de Carvalho et al (2003), mostrou que 6 meses de treino de força combinando com a ginástica de manutenção é exequível e está associado a um aumento significativo da força muscular em idosos, particularmente no membro não dominante. Para além disso, os resultados mostram que a variável sexo não influencia as adaptações induzidas pelo treino na força muscular. Assim, este estudo sugere que o treino progressivo da força com intensidade moderada a elevada pode ser efetuado com elevada tolerância por idosos saudáveis, desempenhando um papel importante enquanto estratégia para a manutenção e /ou aumento da sua força independentemente do sexo.

Também Fiatarone (1994), realizou um estudo com indivíduos muito idosos (média de idade de 87 anos), institucionalizados, que realizaram treino de resistência associado à suplementação nutricional, por dez semanas, tiveram aumento de 125% da força muscular, bem como melhora da marcha, velocidade e atividade física espontânea. Os benefícios a longo prazo são o menor número de quedas, aumento da mobilidade e conseqüentemente maior independência. Larsson (1982) mostrou que o treino aeróbio aumentou o tamanho de fibras musculares dos tipos I e II em homens de 56 a 65 anos. Outros autores como Hasten et al (2000) e Balagopal et al (2001), mostraram o aumento na síntese proteica muscular em resposta ao treino de resistência. Costa et al (2012) avaliaram os efeitos de um programa de exercícios da força de prensão manual (FPM) em idosas com baixa massa óssea. Os resultados sugerem uma tendência ao incremento da FPM de idosas e mostraram correlações significantes entre a FPM e a densidade da massa óssea (DMO).

Outras das componentes da aptidão física é a **flexibilidade**, esta é a capacidade que permite a realização de ações motoras, envolvendo um ou mais centros articulares, com grande amplitude e harmonia de movimento (Pereira, 1997). A flexibilidade é específica de cada articulação, está relacionada com a função músculo-esquelética, componente essencial da aptidão física (Spirduso, 1995). Possibilita a voluntária execução de movimento, com a máxima amplitude de uma ou conjunto de articulações dentro dos limites morfo-fisiológicos (Mazo et al., 2001). Esta capacidade é segundo Spirduso (1995) crucial para a realização dos movimentos pois, nada servirá ter músculos e ossos fortes se a amplitude de movimento não for suficiente e adequada para a manipulação de objetos ou execução de ações motoras sejam elas simples ou complexas. A perda de flexibilidade numa determinada articulação reduz a quantidade e natureza do movimento da mesma, assim como aumenta a possibilidade de lesões nas articulações, músculos e ligamentos que a constituem.

Mais uma vez, também a flexibilidade com o avanço da idade se vai perdendo, vários estudos apontam para 20% de perda entre os 25 e os 65 anos, sendo mais acelerada depois dos 65 anos (Shephard, 1994). No estudo realizado por Alves et al. (2003), com mulheres idosas, praticantes de hidroginástica, observaram-se melhorias da flexibilidade a nível dos membros superiores, após um programa de alongamento, caminhada e movimentos de dança durante 12 semanas. Alguns estudos realizados sobre a influência da atividade física regular, nos valores de flexibilidade em idosos, mostram que exercícios adequados, com realização de movimentos com amplitude máxima, contribuem para o aumento dos níveis de flexibilidade (Puggaard et al., 1994; Farinatti et al., 1995). Ou seja, podemos considerar que a perda de flexibilidade, durante o envelhecimento, pode ser minimizada com a prática de exercício físico regular e adequado, melhorando a amplitude e mobilidade articular e por conseguinte a qualidade de vida.

A **mobilidade** é a capacidade de um indivíduo se mover autonomamente, estando relacionada com um estilo de vida saudável. A mobilidade física é a agilidade, velocidade e equilíbrio, ou seja um conjunto de capacidades motoras que permitem ao indivíduo alterar a posição do corpo ou a direção do movimento no menor tempo possível (Mazo et al, 2001). A falta de equilíbrio e o enfraquecimento muscular, são consideradas por vários autores as principais causas de risco de quedas ou limitações na

mobilidade. Assim com o envelhecimento as tarefas da vida diária podem ficar comprometidas se a mobilidade física ficar diminuída ou com limitações (Botelho, 2002).

A mobilidade, a massa e força muscular estão bastante relacionadas para um bom desempenho das atividades da vida diária. No estudo do Novo México, mulheres e homens sarcopénicos tinham respetivamente 3,6 e 4,1 maiores possibilidades de incapacidade, quando comparados àqueles com maior massa muscular. Da mesma forma, o uso de próteses e maior frequência de quedas foram mais relatadas pelos idosos com menor massa muscular. Recentemente o mesmo grupo descreveu maior predomínio de sarcopenia em mulheres idosas com maior perda funcional. O estudo mostrou ainda a importância de identificar indivíduos obesos e sarcopénicos, uma vez que o aumento de gordura corporal e estabilidade do peso dificilmente suscitam interesse sobre a perda muscular (Baumgartner, 2000).

Sarshin et al (2012), verificaram que o equilíbrio aumentou significativamente em homens idosos inativos depois de um programa de treino de equilíbrio aquático de 10 semanas. Vários autores estão em consonância quanto ao declínio significativo no envelhecimento no que concerne às componentes da aptidão física, provocando mesmo efeitos negativos para o idoso por exemplo a nível de mobilidade funcional, limitando assim a realização das tarefas da vida diária (Rogers & Evans, 1993; Puggaard et al.,1994; Taunton et al.,1997; Bembem, 1998; Kallinem,1998; ACSM, 1998; Morey et al., 1998; Rikli & Jones, 1999; 2001).

Num estudo realizado por Paulo (2010), entre idosos sedentários e ativos, onde foi aplicada uma bateria de testes de Rikli & Jones (1999) e um questionário de atividade física (IPAQ), existiram diferenças significativas relativamente à capacidade funcional da população idosa. O grupo que esteve a fazer atividade física obteve resultados significativamente melhores nos testes de “levantar e sentar da cadeira”, “flexão do antebraço”, “levantar – caminhar 2,44m e voltar a sentar”, “andar seis minutos”, “alcançar atrás das costas” e “sentado e alcançar” em relação ao grupo de sedentários.

Rikli e Jones (2001) salientam então a importância de que para manter uma boa qualidade de vida, tendo um estilo de vida ativo e independente, uma vez que a

esperança média de vida continua a aumentar, é necessário ter ou manter um bom nível de aptidão física. Em estudos realizados na perspectiva de clarificar a relação entre as componentes aptidão física, saúde e atividade física concluiu-se que a atividade física pode influenciar positivamente a aptidão física em idosos, mas melhorias que não são significativas em todas as componentes (Alves et al., 2004; Ilkiv, 2005). Também Saavedra et al (2007) demonstraram que um programa de hidroginástica tem influência na redução da massa gorda, no aumento da flexibilidade, força, manual e abdominal, equilíbrio e potência. Sendo assim a aptidão física é a base para a realização das tarefas da vida diária, proporcionando benefícios a nível social, emocional e cognitivo. Uma atividade física regular pode melhorar claramente a qualidade de vida do idoso (Spirduso, 1995).

A perda gradual da **capacidade funcional** com o envelhecimento está frequentemente relacionada com o sistema músculo-esquelético e com hábitos de vida sedentários (Mota Pinto & Botelho, 2007). A capacidade funcional é considerada o indicador mais importante na avaliação do idoso, com ou sem patologias conhecidas, o que vai permitir a deteção de fatores de risco e a implementação de estratégias adaptativas que diminuam a incapacidade (Ellis et al., 2005; Lipschitz et al., 2007). A mobilidade física, fazendo parte das capacidades funcionais, parece estar relacionada com o tempo de prática de atividade física em idosos. Em estudo longitudinal de dois anos de exercício físico para idosas, não se verificou melhora estatística na mobilidade física. No entanto, num acompanhamento mais prolongado, neste caso de 12 anos, o programa de exercícios físicos melhorou significativamente esta capacidade física (Junior, et al, 2011; Mendonça, et al, 2004). O declínio da capacidade funcional manifesta-se ao nível da aptidão física pela redução da força muscular, alterações na marcha e alterações no equilíbrio, que são frequentemente referidas como fatores de risco para a ocorrência de quedas na população idosa (Lobo & Pereira, 2007; Shumway-Cook et al., 1997).

A **aptidão cardiorrespiratória** é a capacidade que possibilita manter a execução de tarefas, por um período de tempo prolongado, sem surgir cansaço (Nieman, 1999). Segundo Nieman (1999) e a ACSM (2000) as doenças cardiovasculares aparecem associadas a baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória, ou até mesmo maior risco de morte prematura. O elevado nível de aptidão cardiorrespiratória está

diretamente relacionado com a prática regular de atividade física o que se vai traduzir em benefícios para a saúde. Também Spirduso (1995), refere o exercício físico como podendo alterar os níveis de VO_2 máx., impedindo o seu decréscimo associado à idade, melhorando o sistema cardiovascular, cardiorrespiratório e músculo-esquelético. Segundo Pereira (1997) a melhoria do VO_2 máx. através de programas regulares de atividade física, só é conseguida através da aplicação de esforços de intensidade elevada, superior a 60% - 70%, do VO_2 máx..

Alves et al. (2003) realizaram um estudo com mulheres idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica no qual se verificou uma melhoria significativa da resistência aeróbia no grupo das praticantes. No teste de caminhar durante 6 minutos a distância média percorrida foi de $513,0m \pm 83,6$ para o grupo experimental, e de $338,0m \pm 73,6$ para o grupo de controlo.

Num estudo realizado por Nunes et al (2009) onde pretendeu analisar a capacidade funcional em três programas de atividade física, caminhada, hidroginástica e lian gong. Foram estudados 113 indivíduos com idades entre os 60 e os 84 anos, com prática de pelo menos três anos e duas vezes por semana. Os autores observaram que nos teste de força dos membros inferiores e a nível de capacidade aeróbia, os indivíduos que praticavam caminhada obtiveram valores superiores aos outros dois grupos. A agilidade e equilíbrio foi superior nos grupos de caminhada e hidroginástica, já nos testes para avaliar a força dos membros superiores apresentaram melhores resultados os indivíduos que praticavam hidroginástica. Concluíram então que a caminhada e a hidroginástica se complementavam na manutenção das capacidades físicas de idosos.



PARTE III - PARTE EXPERIMENTAL

1. METODOLOGIA

1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Qual o efeito de um programa de treino de hidroginástica, na aptidão em idosos independentemente do seu sexo?

1.2. OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Objetivo geral:

Ao realizar este estudo teve-se como objetivo verificar os efeitos da aplicação de um programa de hidroginástica em idosos, nas suas características antropométricas e capacidades físicas.

Objetivos específicos:

Considerando a complexidade do objetivo geral, e com o intuito de especificar a orientação do estudo, os objetivos específicos foram os seguintes:

- Verificar os efeitos de 8 semanas de prática estruturada de Hidroginástica ao nível das características antropométricas: massa corporal, massa gorda, índice de massa corporal, perímetros de cintura e anca;

- Verificar os efeitos de 8 semanas de prática estruturada de Hidroginástica ao nível das capacidades físicas: força, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória e mobilidade.

1.3. HIPÓTESES

Fortin (2003: 102), define hipótese como sendo um “enunciado formal das respostas previstas entre duas ou mais variáveis.” “A hipótese combina o problema e o objetivo numa explicação ou predição clara dos resultados esperados de um estudo. (...) As hipóteses são a base da expansão dos conhecimentos quando se trata de refutar uma teoria ou de a apoiar.”

Hipótese 1 (H1): é verificada uma melhoria significativa das características antropométricas, independentemente do sexo do indivíduo.

Hipótese 2 (H2): é verificada uma melhoria significativa da força, independentemente do sexo do indivíduo.

Hipótese 3 (H3): é verificada uma melhoria significativa da flexibilidade, independentemente do sexo do indivíduo.

Hipótese 4 (H4): é verificada uma melhoria significativa da resistência cardiorrespiratória, independentemente do sexo do indivíduo.

Hipótese 5 (H5): é verificada uma melhoria significativa da mobilidade, independentemente do sexo do indivíduo.

1.4. VARIÁVEIS

Um dos processos fundamentais inseridos na resolução de um problema, de acordo com o método científico, prende-se com a especificidade e a delimitação do que se quer estudar, assumindo a definição de variável um dos aspetos mais importantes no desenvolvimento do estudo.

Para Thomas e Nelson (2002), variável independente é aquela que o investigador pode manipular na experiência, enquanto a variável dependente é o efeito causado pela

variável independente. Ou seja, pensando-se numa perspetiva de causa – efeito, a causa é assumida pela variável independente, enquanto o efeito é a variável dependente.

Variáveis Independentes

- O programa de treino

Variáveis dependentes

- Teste de força
- Teste de flexibilidade
- Teste de capacidade cardiorrespiratória
- Teste de mobilidade
- Teste de composição corporal

2. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Segundo Fortin (2003), uma população é uma coleção de elementos ou sujeitos que partilham características comuns, definidas por um conjunto de critérios. A população acessível, que deve ser representativa da população alvo, é constituída pela porção da população alvo que é acessível ao investigador. A amostra é um subconjunto de uma população ou de um grupo de sujeitos que fazem parte de uma mesma população. Assim sendo e com o objetivo de definir a amostra para a investigação, foi realizada uma breve pesquisa sobre os dados existentes do programa de Saúde e Lazer, da piscina municipal da Marinha Grande, com o intuito de perceber qual a realidade ao nível do número de utentes efetivos que compõem cada uma das turmas de hidroginástica.

A amostra será constituída por um total de 38 indivíduos, a praticar hidroginástica, 26 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 55 e os 80 anos de idade. O programa de intervenção teve a duração de 8 semanas com uma frequência de participação de duas sessões por semana. Todos os

elementos da amostra respeitarão os seguintes critérios de seleção, previamente estabelecidos: viver de forma independente, realizando autonomamente as tarefas básicas do quotidiano (tratar da sua higiene pessoal; ir às compras; subir e descer escadas...). A população foi convidada a participar do estudo através de comunicação verbal e selecionada por voluntariedade e de acordo com a disponibilidade para realizar os pré e pós-testes físicos. Os participantes foram assegurados da confidencialidade dos dados.

3. PROCEDIMENTOS

3.1 PROCEDIMENTOS NA RECOLHA DOS DADOS E PROGRAMA DE INTERVENÇÃO

Os grupos que constituem a amostra do estudo foram devidamente informados oralmente de todos os procedimentos, bem como dos objetivos do estudo. Foi marcada uma data para a aplicação dos testes de atividade física, antes do início das aulas e após 8 semanas de atividade.

O programa de treino de hidroginástica teve a duração de 8 semanas consecutivas, tendo início a 6 de Outubro e findado a 28 de Novembro de 2014 inclusive. As sessões foram realizadas duas vezes por semana, com uma duração de 45 minutos cada. As aulas foram ministradas numa piscina com profundidade média de 1,20 metros, com a temperatura média de 29°C e sempre entre as 12h e as 14horas.

A aula de hidroginástica foi dividida em três partes. Parte inicial de 10 minutos para aquecimento onde havia particular atenção para os exercícios incidirem nos grandes grupos musculares dos membros superiores e dos membros inferiores, de modo a solicitarem as diferentes partes do corpo. Depois a parte principal da aula, com a duração de 30 minutos onde eram realizados exercícios de resistência cardiorrespiratória, de equilíbrio e coordenação, de força, de flexibilidade e agilidade. Por fim a parte de retorno à calma com uma duração de 5 minutos onde eram realizados exercícios de alongamento, e relaxamento muscular. As aulas foram lecionadas por uma

professora licenciada e certificada pela Aquatic Exercise Association. Foram aulas diversificadas, umas com utilização de material como noodles, bolas, pranchas e halteres, outras sem qualquer auxílio de material.

Para aplicação dos dois testes pré e pós atividade, os indivíduos não tiveram qualquer tipo de aquecimento. A bateria de testes utilizada neste estudo foi a bateria de testes desenvolvida e validada por Rikli & Jones (1999), para testar a aptidão funcional, também definidos como testes que avaliam a capacidade fisiológica para desempenhar as tarefas da vida diária de forma segura e independente. Para isso é necessário avaliar a força dos membros superiores e inferiores, a capacidade aeróbia, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, a agilidade motora ou equilíbrio.

3.2 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Inicialmente verificou-se a normalidade e homogeneidade dos dados (testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respetivamente), tendo-se verificado os pressupostos para utilização da estatística paramétrica. Os dados foram analisados e apresentados como média \pm desvio-padrão (DP). Para verificação de possíveis diferenças entre pré e pós-programa de treino, utilizou-se o *t* teste de medidas repetidas. Foi utilizado o software SPSS (v20.0) e adotado um nível de significância de $p < 0.05$.



**PARTE IV - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS
RESULTADOS**

1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados os valores médios \pm DP, valor de correlação, nível de significância, e tamanho do efeito, para as variáveis estudadas, nos 2 momentos de avaliação. Após 8 semanas de aplicação do programa de treino, foram encontrados valores significativamente superiores no teste de levantar e sentar, 6 minutos de marcha, força de prensão manual e senta e alcança. Verificou-se um decréscimo significativo no tempo necessário para o teste de mobilidade (caminhar os 2.44 m) e uma diminuição do perímetro da anca.

Tabela 1 – Comparação dos valores médios \pm DP nos dois momentos de avaliação, para a totalidade da amostra (n = 38).

	Pré-teste	Pós-teste	r	p	te
massa corporal (kg)	73.6 \pm 10.4	73.1 \pm 10.0	.984	.116	.523
massa gorda (%)	36.7 \pm 8.8	37.4 \pm 8.8	.959	.119	.518
massa muscular (%)	44.7 \pm 6.9	44.4 \pm 6.6	.980	.266	.367
perímetro da cintura (cm)	94.1 \pm 8.8	93.2 \pm 7.9	.903	.166	.459
perímetro da anca (cm)	104.3 \pm 8.6	102.3 \pm 7.8	.929	.001	1.16
levantar e sentar (n)	17.0 \pm 3.6	18.6 \pm 4.1	.835	.000	1.41
flexões do ms (n)	21.1 \pm 3.5	21.0 \pm 3.0	.825	.571	.186
força prensão palmar (kgf)	30.6 \pm 9.0	33.8 \pm 8.7	.979	.000	1.41
senta e alcançar (cm)	-1.16 \pm 8.80	1.53 \pm 10.44	.927	.000	1.41
alcançar atrás das costas (cm)	-6.0 \pm 10.3	-5.7 \pm 9.6	.957	.471	.236
teste dos 2.44 m (s)	5.23 \pm 0.97	4.82 \pm 0.77	.907	.000	1.41
marcha dos 6 min (m)	573.7 \pm 88.4	598.4 \pm 89.2	.976	.000	1.41

Na tabela 2 e 3 são apresentados os valores médios \pm DP, valor de correlação e nível de significância, para o sexo feminino e para o sexo masculinos comparando os dois momentos de avaliação. Verificou-se melhorias significativas no teste de levantar e sentar, no teste de sentar e alcançar, no teste de levantar caminhar 2,44 m e voltar a sentar, no teste de caminhar 6 minutos e no teste de preensão palmar para o sexo feminino (tabela 2). Enquanto para o sexo masculino (tabela 3), verificou-se melhorias significativas somente no teste de preensão palmar e no teste de caminhar 6 minutos.

Tabela 2 – Comparação dos valores médios \pm DP nos dois momentos de avaliação, para os sujeitos do sexo feminino (n = 26).

	Pré-teste	Pós-teste	r	p
massa corporal (kg)	72.7 \pm 11.3	71.9 \pm 10.8	.987	.048
massa gorda (%)	39.9 \pm 5.0	40.2 \pm 5.4	.877	.496
massa muscular (%)	41.0 \pm 4.1	40.8 \pm 3.8	.968	.349
perímetro da cintura (cm)	93.6 \pm 9.5	92.6 \pm 8.1	.878	.253
perímetro da anca (cm)	106.7 \pm 8.9	104.2 \pm 8.3	.917	.001
levantar e sentar (n)	16.1 \pm 3.0	17.9 \pm 3.5	.872	.000
flexões do ms (n)	20.3 \pm 3.4	20.4 \pm 2.8	.841	.916
força preensão palmar (kgf)	25.4 \pm 4.2	28.9 \pm 4.8	.925	.000
sentar e alcançar (cm)	0.62 \pm 7.42	3.88 \pm 8.60	.883	.000
alcançar atrás das costas (cm)	-3.5 \pm 9.3	-3.1 \pm 8.2	.942	.482
teste dos 2.44 m (s)	5.53 \pm 0.88	5.06 \pm 0.72	.894	.000
marcha dos 6 min (m)	562.2 \pm 79.1	586.3 \pm 79.7	.978	.000

Tabela 3 – Comparação dos valores médios \pm DP nos dois momentos de avaliação, para os sujeitos do sexo masculino (n = 12).

	Pré-teste	Pós-teste	r	p
massa corporal (kg)	75.5 \pm 8.3	75.6 \pm 7.8	.976	.866
massa gorda (%)	29.9 \pm 11.4	31.2 \pm 11.7	.980	.079
massa muscular (%)	52.8 \pm 4.4	52.4 \pm 3.8	.889	.517
perímetro da cintura (cm)	95.1 \pm 7.6	94.6 \pm 7.5	.986	.191
perímetro da anca (cm)	99.1 \pm 5.0	98.4 \pm 4.7	.943	.194
levantar e sentar (n)	18.8 \pm 4.1	19.9 \pm 5.1	.781	.266
flexões do ms (n)	22.9 \pm 3.2	22.3 \pm 3.1	.739	.331
força preensão palmar (kgf)	42.0 \pm 5.1	44.6 \pm 4.3	.940	.001
sentar e alcançar (cm)	-5.00 \pm 10.6	-3.58 \pm 12.5	.961	.220
alcançar atrás das costas (cm)	-11.5 \pm 10.6	-11.3 \pm 10.1	.966	.838
teste dos 2.44 m (s)	4.58 \pm 0.85	4.29 \pm 0.59	.851	.055
marcha dos 6 min (m)	598.7 \pm 105.2	624.5 \pm 106.0	.972	.004

2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo teve como objetivo principal analisar os efeitos que um programa de treino de Hidroginástica induz em idosos. Os principais resultados obtidos demonstraram que a prática de 8 semanas incutiu melhorias significativas em variáveis associadas à força, flexibilidade e mobilidade para a população estudada.

A Hidroginástica é uma modalidade frequentemente apresentada nos programas de atividade física para idosos. O facto de incutir um reduzido impacto para as articulações, assim como apresentar resistência seja qual for a direção do movimento, são fatores importantes para a sua inclusão nos programas de atividade física para esta população. No entanto, estudos longitudinais que tenham analisado quais os efeitos que ela incute são escassos. No presente estudo, com uma amostra de 38 idosos de ambos os sexos, foi possível verificar melhorias significativas ao nível da força dos membros inferiores e da preensão palmar, da resistência aeróbia, da mobilidade, velocidade reação, flexibilidade dos posteriores da coxa e perímetro da anca. Estes resultados são

coerentes com os obtidos por Takeshima et al (2002), Driver et al (2004) e Barbosa et al (2011). Estes autores verificaram que, além da diminuição ao nível da massa gorda, houve também uma melhoria em todos os parâmetros associados à aptidão física, nomeadamente aumento da força, da flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória. Acrescenta-se ainda que os referidos estudos utilizaram a mesma bateria de testes que foi utilizada no presente estudo, possibilitando comparações mais precisas. Ademais, o período de aplicação do treino no presente estudo foi inferior aos dos referidos autores, evidenciando que 8 semanas são suficientes para identificar benefícios induzidas pela prática de hidroginástica. Estes resultados evidenciam que a atividade física regular é benéfica para indivíduos idosos, podendo abrandar a degeneração associada com o avanço da idade.

No presente estudo verificaram-se melhorias significativas em relação à diminuição ao perímetro da anca, sugerindo que houve redução da massa gorda com a prática do programa de treino de hidroginástica. Estes benefícios corroboram as investigações de Treuth et al (1995) e Gubiani et al (2001), que afirmam ser benéfica a prática de atividade física regular para a diminuição da massa gorda, e redução dos perímetros cintura e anca. Neste estudo, a prática da hidroginástica foi efetuada com o nível da água pelo apêndice xifoide. Assim, os membros inferiores estando submersos, estavam constantemente sujeitos à pressão exercida pela água, durante a totalidade da aula. Consequentemente foram mais solicitados e exercitados, justificando as melhorias significativas de força com as 8 semanas de prática. Por outro lado, não foram verificadas diferenças nas variáveis que envolvem os membros superiores (força e flexibilidade). Aqui podemos encontrar diferenças em relação ao estudo encontrado de Muller et al (2002), que refere o desenvolvimento de força nos membros superiores, com um programa de treino específico de força em hidroginástica. O mesmo foi encontrado no estudo de Cardoso et al (2004), com recurso à utilização de material. Kruel (2005), afirmou que com recurso ou não a material verificou melhorias significativas de força tanto nos membros inferiores ou superiores. Estas melhorias poderão dever-se a um diferente foco do programa de treino que, no presente estudo, incidiu, fundamentalmente, no desenvolvimento da capacidade cardiorrespiratória.

A nível da flexibilidade também houve melhoras nos membros inferiores, possivelmente por estarem submersos, havendo a resistência à água e os exercícios

promoverem amplitudes máximas, melhorando assim esta capacidade a nível destes membros. Como Puggaard et al. (1994) e Farinatti et al. (1995) mencionam, a realização de movimentos com amplitudes máximas contribuem para o aumento do nível de flexibilidade. Com este programa de hidroginástica obtiveram-se melhorias ao nível da mobilidade e resistência cardiorrespiratória, possivelmente devido ao treino tendo em conta mudanças de direções resistindo ao atrito da água. No estudo realizado por Paulo (2010) obteve melhorias significativas nestas capacidades, após realização de atividade física, seja ela em terra ou em água. No estudo de Alves et al. (2003), confirmou a melhoria significativa da resistência aeróbia em mulheres idosas praticantes de hidroginástica, como no nosso estudo após o programa de treino, aumentaram a distância percorrida no teste dos 6 minutos. Deste modo, podemos confirmar com os resultados obtidos as hipóteses do nosso trabalho.

Da análise dos resultados obtidos, comparando ambos os sexos nos dois momentos de avaliação, pôde-se verificar que a amostra do sexo feminino obteve melhorias significativas em mais componentes físicas do que na amostra do sexo masculino. Não havendo mais estudos que comprovem esta diferença entre homens e mulheres, fica aqui a sugestão para novo estudo que vá de encontro aos resultados obtidos no nosso estudo.

Em resumo, a aptidão física está relacionada com as capacidades motoras do indivíduo, adquiridas e preservadas. Tendo como componentes a força, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória, mobilidade física e a composição corporal. Todos estes componentes estão diretamente relacionados com a capacidade de executar tarefas de vida diária e prevenir doenças, permitindo manter ou melhorar a independência ou autonomia do indivíduo, logo melhorar a qualidade de vida.

Depois da análise da revisão da literatura podemos encontrar estudos que comprovem a prática regular de atividade física leva a uma melhoria geral da aptidão física embora, as melhorias não sejam significativas em todas as componentes em simultâneo (Botelho, 2002; Alves, 2003; Ilkiv, 2005), tal como no nosso estudo pois as variáveis, modalidades, espaço, tempo de treino, intensidade de treino, duração de programa diferem de estudo para estudo.

CONCLUSÃO

O presente estudo confirma que a prática regular da atividade física de Hidroginástica tem efeitos benéficos nas capacidades físicas, força, flexibilidade, e mobilidade para o indivíduo manter ou mesmo melhorar a sua aptidão física para as tarefas da vida diária, mantendo-se autônomos e independentes o maior tempo possível, ou seja, prolongar a qualidade de vida.

Estudos futuros com um maior número de amostra, nomeadamente do sexo masculino, poderão (des)confirmar os resultados preliminares obtidos no presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ades, P.A., Ballor, D.L., Ashikaga, T., Utton, J.L., Nair, K.S. (1996). *Weight training improves walking endurance in healthy elderly persons*. Ann Int Med 124: 568-72

Aquatic Exercise Association (AEA). (2001). *Manual do profissional de fitness aquático*. Rio de Janeiro. Shape.

Alves, R. V., Mota, J., Costa, M. C., Alves, J.G.B. (2003). *Aptidão física relacionada a saúde de idosos: Influência da hidroginástica*. Rev Bras Med Esport; 10(1): 31-7.

American College of Sport Medicine (1998). *Position Stand – Exercise and Physical activity for older adults*. Medicine & Science in Sports and Exercises, 30(6): 992-1.

American College of Sport Medicine (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. (6rd ed). Philadelphia: Lippincott Wilians & Wilkins.

American College of Sport Medicine (2010). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing an Prescription* (8ª ed. Vol. 1) Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Balagopal, P. et al (2001). *Age effect on transcript levels and synthesis rate of muscle MHC and response to resistance exercise*. Am J Physiol Endocrinol Metab 280: E203-8

Barbosa, T., & Queirós, T. (2005). *Manual prático de atividades aquáticas e hidroginástica*. Lisboa: Xistarca, Promoções e Publicações Desportivas

Barbosa, T. , Gonçalves, C., Coata, M., Marinho, D., & Silva, A. (2001). *Effects of a 26 – week shallow water head-out aquatic exercise program o n the anthropometrics, boby composition, and physiological response of healthy middle-aged women*. Paper presented at the 2011 International Aquatic Fitness Conference (IAFC).

Baumgartner, R.N. (2000). *Body composition in healthy aging*. Ann N Y Acad Sci 904: 437-48

Bemben, M. (1998). *Age-related alterations in muscular endurance*. Sports Medicine, 25(4): 259-269.

Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K.H., Gibbons, L. W., (1989). *Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women*. *Jama*. 262:2395-2401.

Bonachela, V. (1999). *Manual básico de hidroginástica*. Rio de Janeiro: Sprint

Botelho, R. (2002). *Efeitos da prática da atividade física sobre a Aptidão física de Adultos Idosos*. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto.

Botelho, M.A. (2007). *Idade Avançada – características biológicas e multimorbilidade*. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 23, 191-195.

Campos, Í. (2001). *Respostas biopsicossociais e a prática corporal aquática em mulheres de meia-idade*. In: *Pesquisa em Saúde*. Belém

Cardoso, A. S. , Tartaruga, L. A. P., Barella, R. E., Brentano, M. A., & Kruehl, L. F. M. (2004). *Effects of deep water training program on women's muscle strength*. *FIEP Bulletin*, 74, 590-593.

Carvalho, M. J. (2002). *Efeito da atividade física na força muscular em idosos*. Dissertação apresentada às provas de Doutorado em Ciência do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Carvalho, R. B. C., Barbosa, R. M. S. P. (2003). *Atividade Física e Envelhecimento*. In: Duarte, E., Lima, S.T. (Org.). in: *Atividades físicas para pessoas com necessidades especiais: experiências e intervenções pedagógicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 81-90, 104p.

Colado, J. C., Tella, V., Triplett, N. T., & González, L. M. (2009). *Effects of a short-term aquatic resistance program on strength and body composition in young men*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 549-559.

Costa, L. M. A. (2000). *A recuperação do Património Lúdico e a sua Utilização como Atividade Física para Pessoas Idosas: estudo dos aspetos motivacionais que favorecem a continuidade da sua prática*. 2000. 180 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto.

Costa, E. L. et al (2012). *Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de prensão manual em idosos com baixa massa óssea*. *Arq. Bras. Endocrinol Metab*. 56/5

Delgado, C. A.; Delgado, S. N. (2001). *A prática da hidroginástica*. Rio de Janeiro. Sprint

Dias, J. A., Junior, N. G. B., Ovando, A. C., Kulkamp, W. (2010). *Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida*. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 12(3):209-216

Driver, S., O'Connor, J., Lox, C., & Ress, K. (2004). *Evaluation of an aquatics program on fitness parameters of individuals with a brain injury*. Brain Injury, 18, 847-859.

Elia, M. (2001). *Obesity in the elderly*. Obesity Research, 9 (Suppl. 4): 244S-248S

Ellis, G., Langhorne, P. (2005). *Comprehensive geriatric assessment for older hospital patients*. British Medical Bulletin of the British Medical Council. 71, 45-59.

Evans, W.J. (1995). *Exercise, nutrition, and aging*. Clin Geriatr Med 11: 725-34

Evans, W.J. (2002). *Effects of exercise on senescent muscle*. Clin Orthop S211-20

Farinatti, M., Soares, P. Vanfraechem, J. (1995). *Influence de deux mois d'activités physiques sur la souplesse de femmes de 61 à 83 ans à partir d'un programme de promotion de la santé*. Sport "Les aînés en mouvement". 152: 36-45.

Fiatarone, M. A., Marks, E. C., Ryan, N. D., Meredith, C.N., Lipsitz, L. A., Evans, W. J. (1990). *High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle*. Journal of the American Medical Association, 263: 3029-3034.

Fiatarone, M. A., O'Neill, E. F., Ryan, N. D., Clements, K. M., Solares, G. R., Nelson, M. E., Roberts, S. B., Kehayias, J. J., Lipsitz, L. A., Evans, W. J. (1994). *Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people*. The New England Journal of Medicine, 330:1769-1775.

Fortin, M.F. (2003). *O Processo de Investigação: Da Concepção à Realização*, 3ª edição, Loures, Lusociência

Freitas, C. M. et al (2007) *Aspetos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos*. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v.9, n. 1, p.92-100.

Gappmaier, E., Lake, W., Nelson, A., & Fisher, A. (2006). *Aerobic exercise in water versus walking on land: effects on indices of fat and weight loss of obese women*. Journal of Sports Medicine Physical Fitness, 46,564-569.

Geis, P. (2003). *Atividade Física e Saúde na Terceira Idade*. 5ª Edição. Porto Alegre: Artemed.

Gubiani, G. L., et al. (2001). *Efeitos da hidroginástica sobre indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade*. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Santa Catarina, v. 03, nº1.

Hakkinen, K. et al (1998). *Acute hormone responses to heavy resistance lower and upper extremity exercise in young versus old men*. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 77: 312-9

Hakkinen, K., et al. (2000). *Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people*. Eur J Appl Physiol 83: 51-62

Hasten, D.L. et al.(2000). *Resistance exercise acutely increases, MHC and mixed muscle protein synthesis rates in 78-84 and 23-32 yr olds*. Am J Physiol Endocrinol Metab. 278: E620-6

Ikiv.(2005). *Avaliação da aptidão física de idosos no centro de convivência da melhor idade do município de monte alto*. [Dissertação de Mestrado]. Não publicada. Universidade de França.

Júnior JPS, et al. (2011). *Estabilidade das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de 50 a 89 anos*. Rev Bras. Cineantropom Desempenho Hum; 13 (1):8-14

Kallinen, M., Izquierdo, M., Jokelainen, C., Lassila, H., Malkia, E., Kraemer, W., Newton, R. (1998). *Muscle CSA, force production, activation of leg extensors during isometric and dynamic actions in middle-aged and in elderly men and women*. Journal of Aging and Physical Activity, 6: 232-247.

Kruel, L. F. M. (1994). *Peso hidrostático e frequência cardíaca em pessoas submetidas a diferentes profundidades de água*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Kruel, L., Barrella, R., Graef, F., Brentano, M., Figueiredo, P., & Cardoso, A. (2005). *Efeitos de um treinamento de força aplicado em mulheres praticantes de hidroginástica*. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, 4, 32-38.

Larsson, L., Tesch, P.A. (1982). *Muscle hypertrophy in bodybuilders*. Eur J Appl Phys Occup Physiol 49: 301-6

Lawton, M.P. (1972). *The dimensions of morale*. In Kent, D.P., Kastenbaum, R., & Sherwood, S. (Eds.). Research, planning and action for the elderly, pp. 144-165. New York: Behavioral Publications, Inc.

Lipschitz, S. (2007). *Comprehensive geriatric assessment: The increasing morbidity related to old age requires careful assessment*. CME. 25 (9), 418-420.

- Lobo, A. & Pereira, A. (2007). *Idoso Institucionalizado: Funcionalidade e Aptidão Física*. Revista Referencia. 4 (2), 61-68.
- Matsudo, S. M. M. (2001). *Envelhecimento e atividade física*. Londrina: Midiograf
- Mazetti, B. C. (1993). *A ginástica dentro d' água*. Rev. Nadar
- Mazarini, C. (1995). *Saúde que vem da água*. Revista Brasileira de Esportes Aquáticos, São Paulo. Ago.
- Mazo, G. Z., Lopes, M. A., Benedetti, T. B. (2001). *Atividade física e o idoso: concepção gerontológica*. In: Porto Alegre: Sulina, 236p.
- McArle, W. D., Katch, V. X. (1998). *Physical activity, health and aging in: Exercise physiology, energy, nutrition and human performance (3ª edição)*. Lean and Febiger 30:698-739.
- Mendonça, T.T., Ito, R.E., Bartholomeu, T., Tinucci F. C.L.M. (2004). *Risco cardiovascular, aptidão física e prática de atividade física de idosos de um parque de São Paulo*. Rev Bras Ciênc Movim; 12(2):19-24.
- Morey, M., Pieper, C., Comoni-Huntley, J. (1998). *Physical fitness and functional limitations in community-dwelling older adults*. Medicine and Science in Sports and Exercise. 30 (5): 715 – 723.
- Mota Pinto A. & Botelho M.A. (2007). *Fisiopatologia do Envelhecimento*. In: Mota Pinto A. “Fisiopatologia. Fundamentos e Aplicacoes”, p. 493-514.
- Nahass, M. V. (2001). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. In: Londrina: Midiograf, 238p.
- Nahas, M. V. (2010). *Atividade Física e Qualidade de Vida*. (5ª ed.)
- Nieman, D.C. (1999). *Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. São Paulo: Manole, 316p
- Nóbrega, A. C. L.; Freitas, E. V.; de; Oliveira, M. D., de; Leitão, M. B.; Lazzoli, J. K.; Nahas, R. M.; Baptista, C. A. S.; Drummond, F. A.; Rezende, L.; Pereira, J.; Pinto, M.; Radominski, R. B.; Leite, N.; Thiele, E. S.; Hernandez, A. J.; Araújo, C. G. S., de; Teixeira, J. A. C.; Carvalho, T.; Borges, S. F.; De Rose, E. H. (1999). *Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde do Idoso*. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Rio de Janeiro. v. 5. n. 6. p. 207-211. nov-dez.

Nunes, M. E. S., Santos, S. (2009). *Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong*. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. V.9 n.2-3 Porto

Osório, A.R., & Pinto, F.C. (2007). *As pessoas idosas*. Contexto social e intervenção educativa. Instituto Piaget.

Paffenbarger, R. S., Hyde, r. t., Wing, A. L., Lee, I. M., Kampert, J. B. (1994). *Some interrelations of physical activity, physiological fitness, health and longevity*. In; C. Bouchard, R. J., Shephard, T. Stephens (eds.). *Physical Activity, Fitness and Health*. International proceedings and consensus statement. Human Kinetics. Champaign.

Paulo, R. (2010). *Efeitos da atividade física não formal na capacidade funcional e no índice de massa corporal, da população idosa*. Tese de Mestrado, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação.

Pereira, G. (1997). *Benefícios da actividade física na condição física*. In: Barata, et al. (Eds.) *Actividade Física e Medicina Moderna*, pp. 145- 153. Editora Europress, Odivelas.

Picoli, T.S., Figueiredo, L.L., & Patrizzi, L.J. (2011). *Sarcopenia e envelhecimento*. *Sarcopenia and aging*. *Fisioter. mov* 24(3): 455-462.

Puggaard, L., Pedersen, H., Sandager, E., Klitgaard, H. (1994). *Physical conditioning in elderly people*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 4: 47-56.

Rikli, R.E., Jones, C.J. (1999). *Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults*. *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 7, pp. 129-161.

Rikli, R., Jones, C. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Robinson, L., Devor, S., Merrick, M., & Buckworth, J. (2004). *The effects of land vs aquatic plyometric on power, torque, velocity and muscle soreness in women*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 84-91.

Rogers, M., Evans, W. (1993). *Changes in Skeletal muscle with aging: physical capacity in elderly effects of exercise training*. *Exercise and Sport Science Review*. American College of Sports Medicine Science, 21: 65-102.

Ruoti, R., Troup, J., & Berger, R. (1994). *The effects of nonswimming water exercises on older adults*. *Journal Orthop Sports Phys Ther*, 19, 140-145.

Saavedra, J., De la Cruz, E., Escalante, Y., & Rodriguez, F. (2007). *Influence of a médium-impact aquaerobic program on health-related quality of life and fitness level in healthy adult females*. *Journal Sports Med Phys Fitness*, 47, 468-474.

Saldanha, H. (2009). *Bem Viver para bem Envelhecer*. Um desafio à Gerontologia e à Geriatria. LIDEL: Lisboa.

Sale, D.G. (1988). *Neural adaptation to resistance training*. Med Sci Sports Exerc 20 (Suppl): S135-45

Santana, P. (1996). *A hidroginástica como atividade física e de lazer*. XVIII Congresso Técnico –Científico da APTN e III Congresso Ibérico de Técnicos de Natação, Portimão

Sarshin, A., Hojjat, S., Shojaedin, S., & Abbasi, A. (2012). *The effect of ten weeks strength training and aquatic balance training on dynamic balance in inactive elder males*. Annals of Biological Research, 3, 850-857. Retrieved from.

Shephard, R.J. (1994). *Alterações fisiológicas através dos anos*. In: American College of Sports Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, p. 291-298.

Slattery, M. L. (1996). *How much Physical Activity do We Need to Maintain Health and Prevent Disease? Different Diseases – Different Mechanisms*. In: Research Quarterly for Exercise and Sport. V. 67, n.2, p. 209-212.

Spiriduso, W. (1995). *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Tauton, J.E., Rhodes, E.C., Wolski, L.A., Donnelly, M., Warren, J., Elliot, J., & Lauridsen, B. (1996). *Effect of land-based and water-based fitness programs on the cardiovascular fitness, strength and flexibility of women aged 65-75 years*. Journal of Gerontology, 42, 204-210.

Tauton, J., Martin, A., Rhodes, E., Wolski, L., Doneliy, M., Elliot, J. (1997). *Elderly. Proceedings of 1 Conference of Egropa (European Group for Exercise for the older women: choosing the right perception*. British Journal of Research into Elderly and Physical Activity'), 501-505. F.C.D.E.F.- U.P., Porto.

Treuth, B. S., Hunter, G. R., Kekes-Szabo, T., Weinsier, R. L., Goran, M. I., Berland, L. (1995). *Reduction in intra-abdominal adipose tissue after strength training in older women*. Journal of Applied Physiology, 78: 1425-1431.

Weineck, J. (2000). *Biologia do Esporte*. São Paulo: Manole, p.599.

Westcott, W. (2009). *Role in Body Composition and health Enhancemen*. ACSM's Health e Fitness Journal, v. 13,n. 4, p. 14-22.

World Health Organization (1997). *The Heidelberg guidelines for promoting physical activity among older persons – Journal of Aging and Physical Activity* 5, 1: p.2-8.

<http://www.ine.pt> . Acesso em 12/11/2014

ANEXOS

❖ **Levantar e sentar da cadeira;**

Objetivo: Avaliar a força e a resistência dos membros inferiores.

Material: Cronómetro, cadeira com encosto e sem apoio para braços, com uma altura de assento de aproximadamente 43,18 cm. Por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada de qualquer outro modo, evitando que se mova durante o teste.

Protocolo: o teste inicia com o participante sentado no meio da cadeira, com o corpo ereto e os pés apoiados no chão. Os braços deverão estar cruzados junto ao peito com as mãos apoiadas nos ombros. Ao sinal “já” o participante deverá levantar-se completamente e voltar à posição inicial. Durante 30 segundos o participante deverá repetir o movimento o maior número de vezes possível. O avaliador deve controlar o desempenho enquanto contabiliza o número de elevações e o tempo. Podem ser feitas chamadas de atenção verbais ou gestuais para corrigir um mau desempenho.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante pode efetuar um ou dois ensaios, tendo em vista a compreensão da execução do movimento.

Pontuação: A pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. No final do tempo, se o participante estiver a meio de uma elevação, esta deve ser considerada.



Imagem 1 – Sentar e levantar da cadeira

❖ Força - Flexão do antebraço

Objetivo: avaliar a força do membro superior, através da realização do maior número de flexões durante 30 segundos.

Material: Foi utilizada uma cadeira com encosto, um cronómetro, halteres com 2,27 kg para as mulheres e com 3,63 kg para os homens.

Protocolo: O participante está sentado numa cadeira, com as costas direitas, os pés assentes no chão e o tronco totalmente encostado.

O teste começa com o antebraço em posição inferior, ao lado da cadeira, perpendicular ao solo, (braço dominante). Ao sinal de “já” o participante roda a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço no sentido completo do movimento, depois regressa à posição inicial de extensão do antebraço. O avaliador ajoelha-se junto do participante, colocando os seus dedos no bicípite do participante, de forma a estabilizar a parte superior do braço, e assegurar que seja realizada uma flexão completa (o antebraço do participante deve apertar os dedos do avaliador. É importante que a parte superior do braço permaneça estática durante a execução do teste. Evitar movimentos de balanço do braço.

Pontuação: Foram contabilizadas todas as execuções completas realizadas em 30 segundos.



Imagem 2 – Flexão do antebraço

❖ Flexibilidade - Sentar e alcançar

Objetivo: Avaliar a flexibilidade dos membros inferiores

Material: Um banco com as seguintes características:

a) Um cubo construído com peças de 30 x 30 cm; b) uma peça tipo régua de 53 cm de comprimento por 15 cm de largura; c) nessa peça foi colada uma fita métrica entre 0 a 53 cm; d) a régua foi colocada no topo do cubo na região central fazendo com que a marca de 23 cm ficasse exatamente em linha com a face do cubo onde os alunos apoiarão os pés.

Protocolo: Os alunos deverão estar descalços. Sentam-se de frente para a base da caixa, com as pernas estendidas e unidas. Colocam uma das mãos tão longe quanto possível sobre a régua, sem flexão dos joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Cada aluno realizará duas tentativas. O avaliador permanece ao lado do aluno, mantendo-lhe os joelhos em extensão.

Pontuação: O resultado é medido a partir da posição mais longínqua que o aluno pode alcançar. Regista-se o melhor resultado entre as duas execuções, número com uma casa decimal.



Imagem 3 – Sentar e alcançar

❖ **Flexibilidade – Alcançar atrás das costas**

Objetivo: Avaliar a flexibilidade dos membros superiores (distância que as mãos podem atingir atrás das costas).

Material: Régua de 50 cm

Protocolo: Na posição de pé o participante coloca a mão dominante por cima do mesmo e alcança o mais baixo possível em direção ao meio das costas, palma da mão para baixo e dedos estendidos (cotovelo apontado para cima). A mão do outro braço é colocada por baixo e atrás, com a palma virada para fora e dedos apontados para cima, tentando alcançar o mais longe possível numa tentativa de tocar (ou sobrepor) os dedos médios de ambas as mãos.

Prática: Após demonstração por parte do avaliador, o participante é questionado sobre a sua mão de preferência. Sem mover as mãos do participante, o avaliador ajuda a orientar os dedos médios de ambas as mãos na direção um do outro. O participante experimenta duas vezes, seguindo-se duas tentativas do teste. O participante não pode entrelaçar os dedos e puxar.

Pontuação: A distância de sobreposição, ou a distância entre os médios é medida ao cm mais próximo. Os resultados negativos representam a distância mais curta entre os dedos médios; os resultados positivos representam a medida da sobreposição dos dedos médios. Regista-se a melhor medida das duas tentativas do teste.



Imagem 4 – Alcançar atrás das costas

❖ Mobilidade, velocidade/ Reação – Sentado, caminhar 2,44 metros e voltar a sentar

Objetivo: Avaliar a mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico.

Material: Cronómetro, fita métrica, cone (ou outro marcador) e cadeira com encosto (aproximadamente 43 cm de altura).

Montagem: A cadeira deve ser posicionada contra uma parede ou uma superfície, de modo a garantir a sua estabilidade durante o teste. Em frente à cadeira deve ser colocado um marcador à distância de 2,44 metros. Esta distância é medida entre os bordos anteriores da cadeira e do marcador. Garantir a existência de 1,22 metros de distância livre à volta do marcador, de modo a permitir o seu contorno pelo participante.

Protocolo: O teste é iniciado com o participante totalmente sentado na cadeira, com o tronco direito, mãos apoiadas nas coxas e os pés totalmente apoiados no solo (um pé ligeiramente avançado em relação ao outro). Ao sinal de “partida” o participante eleva-se da cadeira, caminha o mais rápido possível em direção ao marcador, contorna-o por qualquer dos lados e regressa à posição inicial. O participante deve ser informado de que se trata de um teste “por tempo”, em que o objetivo é caminhar o mais depressa possível, sem correr, na trajetória definida e regressar à cadeira. O avaliador deve funcionar como um assistente, mantendo-se a meia distância entre a cadeira e o marcador, de maneira a poder dar assistência em caso de desequilíbrio. O avaliador deve iniciar o cronómetro ao sinal de “partida” quer a pessoa tenha ou não iniciado o movimento, e pará-lo no momento exato em que a pessoa se senta.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante deve ensaiar uma vez, e realizar duas vezes a avaliação. Deve chamar-se a atenção do participante de que o tempo é contabilizado até este se sentar completamente na cadeira.

Pontuação: O resultado corresponde ao tempo decorrido entre o sinal de “partida” e o momento em que o participante se senta na cadeira. Registam-se os valores dos dois desempenhos até 0,1 segundos. O melhor resultado é utilizado para medir o desempenho.

❖ **Agilidade - Andar seis minutos**

Objetivo: Avaliar a capacidade aeróbia.

Material: Cronómetro, uma fita métrica comprida, cones, palitos, giz e marcador. Devem ser colocadas cadeiras ao longo da parte externa do circuito, por razões de segurança.

Montagem: O teste envolve a medição da distância máxima de deslocamento, durante 6 minutos, ao longo de um percurso de 50 metros, com marcações de 5 em 5 metros. O perímetro interno da distância medida deve ser delimitada com cones e os segmentos de 5 metros com marcador ou giz. A área de percurso deve estar bem iluminada, devendo a superfície ser lisa e não deslizante. Se necessário o teste pode ser realizado numa área retangular, marcada em segmentos de 5 metros.

Protocolo: Para facilitar o processo de contabilização das voltas do percurso, registar numa folha ou dar ao participante um palito (ou objeto similar), no final de cada volta. Quando a avaliação é efetuada simultaneamente para mais de um participante, aplicar nas camisolas os números correspondentes à ordem de partida. Os tempos de partida de cada participante devem estar desfasados 10 segundos de modo a que não ande em grupo ou aos pares. Ao sinal de “partida”, os participantes são instruídos para caminharem o mais rápido possível, sem correrem, na distância marcada à volta dos cones. Se necessário, os participantes podem parar e descansar, sentando-se nas cadeiras colocadas ao longo do percurso e retomar depois a prova. Após todos os participantes terem iniciado o teste, o avaliador deverá colocar-se dentro da área demarcada. Os tempos intermédios devem ser anunciados aproximadamente a meio do percurso, quando faltarem 2 minutos e quando faltar 1 minuto. No final dos 6 minutos, os participantes (em cada 10 segundos) são instruídos para pararem (quando o avaliador olhar para eles e disser “parar”), deslocando-se para a direita, onde um assistente registará a distância percorrida.

Pontuação: O resultado representa o número total de metros caminhados nos 6 minutos. Para determinar a distância percorrida, o avaliador ou assistente regista a marca mais próxima do local onde o participante parou e adiciona-lhe a distância correspondente ao número de voltas dadas. Por exemplo, uma pessoa que tenha consigo 10 palitos e que tenha alcançado a marcação dos 35 metros terá percorrido 535 metros.

❖ Estatura e peso

Objetivo: Avaliar o índice de massa corporal (Kg/m²).

Material: Balança da marca Tanita, fita métrica de 150 cm, régua e marcador.

Protocolo: Estatura – uma fita métrica deve ser aplicada verticalmente numa parede, com a posição zero exatamente a 50 cm acima do solo. O participante encontra-se de pé encostado à parede (a parte média da cabeça está alinhada com a fita métrica) e olha em frente. O avaliador coloca a régua sobre a cabeça do participante, mantendo-a nivelada, estendendo-a até à fita métrica. A estatura da pessoa é a medida (cm) indicada na fita métrica, mais 50 cm (distância a partir do solo até ao ponto zero da fita métrica). Caso o participante se encontre calçado é feito o ajuste da medição. Também é medido o perímetro abdominal e o perímetro da anca.

Peso - o participante deve despir todas as peças de roupa pesadas, tais como, casacos, camisolas grossas, etc. Também deve tirar sapatos e meias, para a medição da percentagem de massa gorda e massa muscular, isto depois de configurar a balança com a altura, idade e género do participante. O peso (massa corporal) é medido e registado com aproximação às 100 g.

❖ Força – Preensão palmar

Objetivos: Avaliar a força palmar (Kgf)

Material: Foi usada uma cadeira sem braços e um dinamómetro

Protocolo: Os participantes devem estar sentados, mantendo as costas direitas, os joelhos fletidos num ângulo de 90°, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, o cotovelo deve estar fletido com um ângulo de 90°, com o antebraço em meia pronação e punho neutro, podendo movimentá-lo até 30° de extensão. O braço deve manter suspenso no ar com a mão no dinamómetro, este por sua vez é apoiado pelo avaliador. É explicado aos participantes onde devem agarrar com a mão dominante e que devem apertar, fazendo a força máxima. E então, são realizadas duas tentativas.

Pontuação: O valor registado é o valor do melhor desempenho das duas tentativas do teste.