

GIOVANNI DA SILVA NOVAES

**EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS
HIDROGINÁSTICA NA APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE MINERAL ÓSSEA,
BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E
PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS**

Orientadores: Prof. Dr. Victor Machado Reis

Prof. Dr. Jefferson da Silva Novaes



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

VILA REAL, 2012

GIOVANNI DA SILVA NOVAES

**EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS
HIDROGINÁSTICA NA APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE MINERAL ÓSSEA,
BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E
PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS**

Orientadores: Prof. Dr. Victor Machado Reis

Prof. Dr. Jefferson da Silva Novaes

UTAD

Vila Real – 2012

Novaes, Giovanni da Silva.

EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS
HIDROGINÁSTICA NA APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE MINERAL ÓSSEA, BEM-ESTAR
SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E PERCEPÇÃO DE SAÚDE
GERAL DE IDOSAS / Giovanni da Silva Novaes. Vila Real: [s.n], 2012.

Orientadores: Victor Machado Reis

Jefferson da Silva Novaes

Dissertação (Doutoramento) Universidade de Trás-os-Montes
e Alto Douro.

PALAVRAS-CHAVE: Treino de Força, Hidroginástica, Aptidão Funcional,
Aptidão Cardiorrespiratória, Densidade Mineral Óssea, Bem-Estar Subjectivo,
Satisfação Corporal, Percepção de Saúde Geral e Idosas.

Dissertação foi expressamente elaborada com vista à obtenção do grau de Doutor em Ciências do Desporto de acordo com o disposto no Decreto-Lei 107/2008 de 25 Junho.

Este exemplar corresponde à redação final de tese original de conclusão de curso intitulado: “**Efeitos de 6 meses de treino de força vs hidroginástica na aptidão funcional, aptidão cardiorrespiratória, densidade mineral óssea, bem-estar subjectivo, satisfação corporal e percepção de saúde geral de idosas**” para obtenção do grau de Doutor em Ciências do Desporto e aprovada em ____/____/____ pela banca composta pelos professores:

Professor Doutor Luís Herculano Melo de Carvalho
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Professor Doutor Victor Machado Ribeiro dos Reis
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Professor Doutor José Vilaça Alves
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Professor Doutor Francisco Saavedra
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Professor Doutor Mário Marques
Universidade da Beira Interior

Professor Doutor Daniel Marinho
Universidade da Beira Interior

Professor Doutor Armando Raimundo
Universidade de Évora

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em sua magnitude, me deu vida, fé, força, saúde e coragem, além de amigos e uma família maravilhosa;

Aos meus pais Dr. Lennart da Silva Novaes (*in memorian*) e Prof^a. Ms. Hermé M.C. da Silva Novaes, pelo amor incondicional, pelo apoio e pelo exemplo de vida que me deram;

Ao meu filho Bruno Barrocas Novaes (fonte inesgotável de inspiração e motivação) pelo carinho e amor;

Aos meus irmãos: Professor Mestre Lennart da Silva Novaes Jr. (*in memorian*) – pela sabedoria passada em forma de amizade e conselhos e Professor Doutor Jefferson da Silva Novaes (co-orientador) – o maior e melhor orientador acadêmico e de vida que Deus poderia ter me dado, irmão obrigado por tudo, por toda uma vida!

Ao AMIGO e orientador Professor Doutor Victor Machado Reis, pelo incentivo, apoio e principalmente pela amizade que nos une;

Ao Professor Doutor Antonio José Silva (Tozé) pela compreensão e ajuda incondicional dispensada a mim;

Aos amigos de todas as horas: Professor Doutor José Vilaça (o meu muito obrigado de coração - sem você não teria conseguido), Professor Doutor Nuno Garrido, Professor Doutor Hélio Furtado, Professor Doutor Jeferson Vianna, Professor Doutor João Brito, Professor Doutor Felipe Aidar, Professora Doutora Socorro Cirilo, Professor Doutor Rodolfo Alkmim, Professor Doutor Manoel José Gomes Tubino (*in memorian*), Professora Doutora Vera Lucia Meneses Costa, Professor Doutor Paulo Dantas, Professor Doutor César Augusto de Souza Santos, Professora Mestra Renata da Cruz Cunha, Professor Mestre Alexandre Machado, Professor Mestre Sandro Sperandei, Professor Mestre Mauro Mazini, além de outros que com certeza não lembrarei agora e que de forma direta ou indireta ajudaram no meu caminhar acadêmico e no desenvolvimento dessa pesquisa;

Aos componentes da banca pela participação, colaboração e sugestões;

A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, na pessoa do seu Magnífico Reitor, aqui representando todo o corpo docente, funcionários e colegas do Doutorado em Ciências do Desporto;

Aos sócios, colaboradores, alunos e amigos da Master Educacional Ltda.;

As alunas do Projeto “Dar Vida aos anos” da Câmara Municipal de Esposende e da Esposende 2000, EM – Portugal, pela ajuda, alegria, paciência, carinho e acolhida a todos nós durante os 6 meses de treino e durante as 3 coletas de dados;

Ao vereador Dr. Rui Pereira, grande impulsionador deste projeto. À direção da Esposende 2000 pela disponibilização de toda a logística e apoio incondicional prestado. À Dr^a. Célia Couto e ao Dr. Tadeu Santamarinha pelo apoio na orientação nas modalidades utilizadas neste estudo.

QUERO ENVELHECER

Senhor quero envelhecer rezando, para que mereça a vossa proteção.

Quero envelhecer sorrindo, depois de todo o meu sofrimento.

Quero envelhecer alegre, paciente, brincando, passeando, trabalhando, ficando a toa,
amando e sendo amado.

Quero envelhecer olhando o céu, as estrelas, o luar e pisando nas águas do mar.

Quero envelhecer servindo, para dar sentido a minha vida.

Quero envelhecer lutando, e recebendo forças para um novo dia.

Quero envelhecer perdando, com o coração sem mágoa e sem ódio.

Quero envelhecer sonhando que no mundo ainda existe amor.

Quero envelhecer ao pé de vossa cruz,

ao lado de Maria Santíssima, enxugando suas lágrimas de dor.

Quero envelhecer, finalmente, podendo olhar para trás e dizer: missão cumprida.

Logo depois compareço perante vós, ajoelho-me de mãos postas e suplico:

Senhor, aqui estou, fazei de mim não o que eu merecer,
mas olhando para mim com compaixão e misericórdia, dai-me o teu perdão.

“Não sou digno, mas disse uma palavra e serei salvo”.

Autor desconhecido.

INDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	VI
INDICE GERAL	IX
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS	XII
Capítulo 1 - INTRODUÇÃO GERAL.....	1
Capítulo 2 - ESTUDO 1: Efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica na aptidão funcional e na aptidão cardiorrespiratória de idosas	8
Resumo.....	9
Abstract.....	10
Introdução	11
Materiais e Métodos	12
Resultados	17
Discussão	20
Conclusão	23
Capítulo 3 - ESTUDO 2: Efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica na densidade mineral óssea em idosas	24
Resumo.....	25
Abstract.....	26
Introdução	27
Materiais e Métodos:	28
Resultados	32
Discussão	33
Conclusão	35
Capítulo 4 - ESTUDO 3: Efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica no bem estar subjetivo, satisfação corporal e percepção de saúde geral em idosas	36
Resumo.....	37
Abstract.....	38

Introdução	39
Materiais e Métodos	40
Resultados	43
Discussão	48
Conclusão	57
Capítulo 5 - CONCLUSÃO GERAL	59
Referências	61
Anexos	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1: Descrição do Protocolo de Bruce modificado para tapete rolante	14
Tabela 2-2: Valores médios e desvios padrão das diferentes variáveis em estudo.	19
Tabela 3-1: Valores médios e desvios padrão da Densidade Mineral Óssea (DMO)	32
Tabela 4-1: Médias e desvios padrão da satisfação com a vida diferenciada por grupos ao longo do tempo.....	43
Tabela 4-2: Médias e desvios padrão dos afectos positivos, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.....	44
Tabela 4-3: Médias e desvios padrão dos afectos negativos, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.....	45
Tabela 4-4: Médias e desvios padrão da Satisfação com a Imagem Corporal, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.	46
Tabela 4-5: Médias e desvios padrão da percepção de saúde geral diferenciadas por grupos ao longo do tempo.	47

LISTA DE ABREVIATURAS

Abdominal crunch (ABD);
American College of Sports Medicine (ACSM);
Agachamento com halteres (AG);
Alcançar atrás das costas com as mãos (AM);
Batimentos por minuto (bpm);
Bem-estar subjetivo (BES);
Consumo de oxigénio máximo (VO_{2max});
Consumo de oxigénio submáximo (VO_{2sub});
Curl bíceps halteres (CBH);
Densidade Mineral Óssea (DMO);
Direção Geral de Saúde (DGS);
Estatura (EST);
Exercícios de Treino de Força (ETF);
Exercícios que simulam situações do quotidiano das idosas (EQ);
Extensão da coluna vertebral com um varão segurado pelas mãos (ECV);
Extensão de tríceps no puxador alto (ET);
FC máxima (F_{cmax});
Flexão de pernas sentado (FPS);
Flexão do antebraço durante 30s (FA);
Frequência cardíaca (FC);
Gêmeos unilaterais com halter (GUH);
Grupo controle (GC);
Grupo de treino de força (GTF);
Grupo de treino de hidroginástica (GTH);
Levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar (LCS);
Massa corporal (MC);
Membros inferiores (MMII);
Membros superiores (MMSS);
Organização mundial de Saúde (OMS);
Percepção da saúde geral (PSG);
Press ombros com halteres (POH);
Press vertical peito (PVP);

Pressão arterial diastólica (PAD);
Pressão arterial sistólica (PAS);
Pré-teste (T1);
Remada dorsal com halter (RD);
Repetições máximas (RM);
Satisfação com a imagem corporal (SIC);
Sentar e alcançar (SA);
Sentar e levantar na cadeira em 30s (SL);
Tempo total de duração do teste ($T_{total_{teste}}$);
Teste feito após 12 semanas do Pré-teste (T2);
Teste feito após 24 semanas do Pré-teste (T3);
Treino de força (TF);
Treino de hidroginástica (TH);
World Health Organization (WHO)



INTRODUÇÃO GERAL

**EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS HIDROGINÁSTICA NA
APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE
MINERAL ÓSSEA, BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E
PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS**

O crescimento da população de idosos no mundo tem sido objeto de preocupação de órgãos nacionais e internacionais, principalmente nos últimos 30 anos. Esta assertiva encontra respaldo nas projeções estatísticas da Organização Mundial de Saúde (2004) bem como, da Direção Geral de Saúde (2001). Estes órgãos desenvolveram inúmeras pesquisas sobre o envelhecimento e concluíram que existe um aumento significativo na longevidade das pessoas. Assim, tanto nos países em desenvolvimento como nos países desenvolvidos, a população idosa tem aumentado sua expectativa de vida. Isso acontece em função da melhoria nas condições gerais de vida e do avanço da ciência. O processo de envelhecimento deve estar diretamente relacionado com a promoção de um estilo de vida ativo e saudável a fim de possibilitar a melhoria da qualidade de vida, autonomia funcional, capacidades físicas e variáveis fisiológicas, indispensáveis nessa faixa etária (V. Matsudo, 2002). Inúmeros são os fatores que influenciam no aumento da expectativa de vida dos idosos, dentre eles podemos citar os novos conhecimentos e pesquisas na área da medicina, nutrição, o surgimento de novas técnicas de fisioterapia, as informações oriundas da mídia e a prática de atividades físicas regulares e orientadas (Chodzko-Zajko et al., 2009; Mazini Filho, Ferreira, & César, 2006; Nóbrega et al., 1999).

Segundo Papaléo Netto (1996), desde as épocas mais remotas, a velhice tem sido confundida com doença, com processo degenerativo, oposto a qualquer espécie de desenvolvimento ou progresso, a qualquer tempo de declínio e decadência. Todavia a expectativa de vida está aumentando e o envelhecimento populacional está ocorrendo em quase todos os países do mundo, principalmente nos países em desenvolvimento. Entretanto, o que se deseja do ser humano é que ele seja independente em suas atividades diárias e em suas decisões, ou seja, que viva mais tempo com qualidade.

No idoso o avanço gradual da idade faculta redução das funções muscular e cardiorrespiratória, conseqüentemente no desempenho das atividades da vida diária. Recentes pesquisas comprovam que mesmo indivíduos idosos podem se beneficiar dos exercícios, aumentando-lhes não só a resistência e a força muscular, mas também o equilíbrio e a mobilidade, assim reduzindo os riscos de quedas e lesões (Aragão, Dantas, & Dantas, 2002; Brandon, Boyette, Lloyd, & Gaasch, 2004; Chodzko-Zajko, et al., 2009; Frontera & Bigard, 2002; V. Matsudo, 2002).

Com o avanço da tecnologia, iniciado desde a revolução industrial, houve uma notável transformação provocada na sociedade que tinha como perfil uma estrutura ruralista com exigências no trabalho pesado e com grande esforço físico. O progresso trazido pela tecnologia foi responsável pelo surgimento de um conjunto de doenças e problemas relacionados à hipocinesia ou sedentarismo (S. M. Matsudo, Keihan, Matsudo, & Barros Neto, 2000), como agente frenador ou até mesmo capaz de reverter essas doenças, a prática regular de exercícios é capaz de promover um bem estar físico e mental (Cardoso, Mazo, Salin, & Santos, 2008). Assim, as transformações ocorridas provocaram alterações no “modus vivendi” das pessoas no âmbito bio-psico-social, quer seja durante as jornadas de trabalho ou no tempo de lazer. Como consequência, o homem moderno logo começou a perceber a importância da prática de atividade física, com o propósito principal de prevenção e manutenção da saúde e, por conseguinte a melhoria da qualidade de vida (Novaes & Vianna, 2009). Sabe-se que a prevenção é a melhor maneira de promover a saúde bem como a redução da incidência das doenças mais frequentes relacionadas ao sedentarismo (Oliveira Filho, Salles, & Salvetti, 2005).

Atualmente, a atividade física tem sido estudada visando a desenvolver e consolidar informações científicas a respeito da saúde e da qualidade de vida. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004), a prática regular e orientada de atividades físicas e de esportes fornece ao indivíduo uma larga escala de benefícios à saúde física, social e mental. Indivíduos ativos praticantes regulares de atividades físicas apresentam menor incidência de doenças crônico-degenerativas e melhores níveis de aptidão física. Bons níveis de aptidão física, obtidos através da prática regular de exercícios de força, aeróbicos e flexibilidade, devem ser percebidos como medidas de precaução, podendo ajudar na prevenção da obesidade, diabetes, dislipidemias, doenças cardíacas e hipertensão arterial (Ciolac et al., 2004; Monteiro et al., 2007). A prevenção comparada ao tratamento pode ser vista como um fator benéfico principalmente se for levado em consideração o “custo vs. benefício” que ela proporciona. A prevenção constitui-se como uma ferramenta eficaz e estratégica para a melhoria da percepção da qualidade de vida, das aptidões cardiorrespiratória, neuromuscular e longevidade dos idosos (Blankevoort et al., 2010; Chakravarthy, Joyner, & Booth, 2002; Garrett, Brasure, Schmitz, Schultz, & Huber, 2004). Os programas de exercícios físicos são

de custos bem inferiores às medidas terapêuticas, tendo em vista que estes evitam o acometimento de problemas de saúde em todas as idades, gerando assim uma economia incomensurável aos cofres públicos. A combinação da atividade física com a dieta alimentar e adoção de hábitos saudáveis, como não consumir bebidas alcoólicas e não fumar constitui um meio eficaz de prevenção das alterações da composição corporal e do perfil metabólico-hemodinâmico (Monteiro, et al., 2007).

Sabe-se que as atividades de vida diária sofrem a influência direta dos processos deletérios com o avançar da idade. Isto leva às alterações na marcha, no equilíbrio e na realização das atividades físicas (V. Matsudo, 2002; Weineck, 2005). A manutenção de bons níveis das qualidades físicas pode ser de suma importância na redução de um possível aparecimento das patologias atreladas ao sedentarismo e inatividade na terceira idade. O aprimoramento das qualidades físicas irá contribuir para a melhoria e manutenção da saúde, da capacidade orgânica, do fortalecimento muscular e da mobilidade articular, o que possibilitará a realização das atividades da vida diária do idoso de maneira independente. (Chakravarthy, et al., 2002; Vale, Barreto, Novaes, & Dantas, 2006).

O exercício físico é também uma alternativa para minimizar os efeitos deletérios do avanço da idade cronológica no organismo. Pesquisas apontam para perdas naturais: i) das capacidades motoras: força, flexibilidade, potência, capacidade aeróbica e velocidade (Miszko et al., 2003; Rockwood et al., 2005); ii) da massa óssea (osteopenia e em um grau mais elevado levando a osteoporose); iii) da massa muscular (sarcopenia). Igualmente, é referido um aumento da gordura corporal e o aparecimento de várias patologias decorrentes das alterações anteriormente citadas, tais como: doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial, dislipidemias, dentre outras (Araújo & Araújo, 2000; Dantas, 2005; Kimura et al., 2010). A prática de exercícios físicos incluída na rotina da vida dos idosos tem como finalidade principal a promoção da saúde (de Araújo & Ceolim, 2007; Häkkinen et al., 2010; Harris, Kuramoto, Schulzer, & Retallack, 2009; Henderson & Ainsworth, 2003).

Nos posicionamentos do American College of Sports Medicine (1998), e mais recentemente em Nelson et al. (2007), a atividade física é referida como indispensável na promoção e longevidade da autonomia funcional, na redução da inabilidade e na melhora na qualidade de vida do idoso (Cress et al., 2005). Esta

renomada instituição indica, a partir da prática regular de atividades físicas, benefícios psicológicos como a melhora na sensação de bem estar, da autoestima, na redução dos níveis de stress, da atenção e das funções cognitivas. O ACSM (1998), em seu primeiro posicionamento, estabeleceu a importância de se trabalhar de forma sistematizada programas de exercício físico para a melhoria da aptidão física e manutenção dos índices de boa saúde e qualidade de vida. Neste posicionamento ressalta que a idade não seria um fator limitante para a prática de exercícios físicos. Já em 2003, o ACSM divulgou as diretrizes para normatização dos testes de esforço e prescrição de exercício para crianças, idosos e mulheres grávidas, onde se destaca a relevância do trabalho associado dos treinamentos aeróbico, de força e de flexibilidade para a manutenção da saúde. Mais recentemente, em 2009, em seu último posicionamento, o ACSM deu um panorama geral dos problemas críticos do idoso e avança na narrativa da importância do exercício e da atividade física para esta população. Este novo posicionamento adverte que, embora nenhuma quantidade de atividade física possa parar o processo do envelhecimento biológico, existem evidências de que exercícios regulares podem minimizar os efeitos fisiológicos deletérios provenientes de um estilo de vida sedentário. Um estilo de vida mais ativo aumenta a expectativa de vida, limitando-se assim o desenvolvimento de doenças crônicas e condições incapacitantes. Este mesmo posicionamento reforça a orientação sobre a prescrição de exercícios para a terceira idade.

Assim, manter um indivíduo ativo na senescência significa promover um envelhecimento saudável. A prática de atividades físicas regulares e orientadas, através de programas que contemplem o treinamento das qualidades físicas, corrobora para uma reinserção do idoso à sociedade. Adaptações neuromusculares e cardiopulmonares fazem com que os sujeitos pertinentes a esta faixa etária se tornem mais hábeis em suas capacidades funcionais e com mais qualidade de vida, aumentando-lhes a autoestima e a autoimagem, bem como trazendo efeitos positivos nos seus aspectos psicofisiológicos (Chang et al., 2004; Dantas, 2005; S. M. Matsudo, et al., 2000; Rikli & Jones, 1999a, 1999b). Por outro lado, a melhoria de algumas variáveis psicológicas promovem alterações significativas na autoestima e na autonomia como efeito da implementação de programas de exercícios físicos em idosos (Beswick et al., 2008). O bem estar subjetivo (BES) é visto, atualmente, como um domínio do bem-estar global, como uma medida de qualidade de vida,

tanto nos indivíduos como nas sociedades e é representada por duas componentes, a satisfação com a vida e a felicidade.

A primeira, a satisfação com a vida, é considerada uma dimensão de natureza cognitiva e refere-se ao julgamento da satisfação global com a vida e da satisfação com os diferentes domínios da vida (trabalho, família, lazer, saúde, finanças, entre outros), representando o balanço psicológico que o indivíduo faz da sua vida em geral. A segunda, a felicidade, é de natureza emocional e representa a avaliação de cada indivíduo relativamente às suas experiências emocionais que os indivíduos têm perante os eventos que ocorrem nas suas vidas, podendo ser afetos positivos (alegria, orgulho, contentamento, entre outros) e negativos (tristeza, depressão, inveja, etc.) (Ferreira, Silva, Fernandes, & Almeida, 2008; McAuley et al., 2000; Paschoal & Tamayo, 2008).

Além do BES, usamos outras duas variáveis para as idosas participantes da nossa pesquisa, foram elas: a satisfação com a imagem corporal que diz respeito ao modo como a pessoa se vê e percebe o seu corpo. Esta variável parece-nos pertinente, pois, na terceira idade é comum que as mulheres tenham a autoimagem reduzida (Matsuo, Velardi, Brandão, & Miranda, 2007), e os estudos não se debruçam sobre esta área do conhecimento; e a percepção de saúde, ou a autoavaliação do estado de saúde, que pode influenciar algumas dimensões psicológicas em idosas (Heidrich & Ryff, 1993).

Deficits nas valências físicas e nas variáveis fisiológicas adquiridas com o aumento da idade podem por vezes ser reversíveis, podendo o idoso melhorar a sua capacidade funcional e a sua autonomia através da prática regular de exercícios físicos, em sua rotina diária (Netto, 2002). Dentre as diferentes práticas de exercícios físicos orientados oferecidos aos idosos destacam-se a hidroginástica e o treinamento de força. Tem-se observado que estas atividades acontecem de maneira prazerosa e eficiente nesta faixa etária. Todavia, revendo a literatura pertinente a este assunto observou-se uma lacuna de conhecimento específica que aponta para a carência de pesquisas experimentais longitudinais a respeito da eficiência de programas desta natureza na melhoria da aptidão funcional, aptidão cardiorrespiratória, densidade mineral óssea e de algumas variáveis psicológicas de idosas portuguesas, pertencentes às projetos sociais. Deste modo, pretendemos

contribuir com o real efeito das diferentes metodologias de treino utilizadas nas variáveis estudadas. Contribuindo, assim, para uma prescrição de exercício físico que vá de encontro às diferentes necessidades da população idosa.

Sendo assim, o presente estudo pretende dar resposta ao seguinte problema:

Qual das duas modalidades de exercício físico (treino de força ou hidroginástica) produz melhores resultados, após uma intervenção longitudinal de seis meses, na aptidão funcional, na aptidão cardiorrespiratória, na densidade mineral óssea, no bem-estar subjectivo, na satisfação corporal e na percepção de saúde geral de idosas?

Devido ao elevado número de variáveis dependentes a nossa tese encontra-se estruturada em três estudos que irão responder às questões seguintes:

1) Qual o efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica na aptidão funcional e cardiorrespiratória de idosas portuguesas;

2) Qual o efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica na densidade mineral óssea de idosas portuguesas;

3) Qual o efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica no bem-estar subjectivo, na satisfação corporal e na percepção de saúde geral de idosas?



ESTUDO 1

**EFEITO DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS. HIDROGINÁSTICA NA
APTIDÃO FUNCIONAL E NA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE IDOSAS**

Efeito de 6 meses de Treino de Força vs. Hidroginástica na aptidão funcional e na aptidão cardiorrespiratória de idosas

Resumo

O crescimento do número de idosos na sociedade contemporânea é um fato que vem sendo investigado por diferentes áreas do conhecimento. O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos de dois programas de exercícios físicos (Treino de Força vs. Hidroginástica) sobre a aptidão funcional e cardiorrespiratória de idosas portuguesas. A amostra foi constituída por 38 voluntárias com idade média de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, distribuídas em dois grupos experimentais, um que realizou 24 semanas de treino de força (GTF; $n = 14$) e outro que realizou 24 semanas de hidroginástica (GH; $n = 17$) e ainda um grupo de controlo (GC; $n = 7$), que continuou as suas atividades quotidianas sem participarem em nenhuma atividade de exercício físico orientado. Foram usados 3 momentos de avaliação: um no início do programa; outro 12 semanas após; e outro após as 24 semanas de intervenção. Para avaliação da aptidão funcional foram utilizados alguns testes propostos por Jones e Rikli (2002) e para a capacidade cardiorrespiratória o teste de Bruce adaptado em tapete rolante. Só foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os dois métodos de treino nos testes que apelam predominantemente à capacidade motora força muscular. Na massa corporal e índice de massa corporal, somente no GTF foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) ao longo dos 3 momentos de avaliação. Nos valores obtidos nas variáveis que dizem respeito à capacidade cardiorrespiratória, verificaram-se alterações positivas significativas em ambos os grupos experimentais. Conclui-se que os programas de exercícios físicos promovem melhorias em alguns indicadores de aptidão funcional e cardiorrespiratória de mulheres idosas portuguesas.

Palavras-chave: treino de força, hidroginástica, aptidão funcional, aptidão cardiorrespiratória, idosas.

Abstract

The increasing amount of elderly in the modern society is an issue that has been investigated by different fields of knowledge. The current study aimed to compare the effects of two exercise programs (Strength Training and Hydro gymnastics) in the functional ability and in the cardio respiratory ability of Portuguese aged women. The sample comprised 38 volunteers with a mean age of $66,9 \pm 6,1$ years, a body mass of $73,70 \pm 10,38$ kg and an height of $1,55 \pm 0,10$ m: The subjects were randomly divided into two experimental groups> one of them performed 24 weeks of strength training (GTF; $n = 14$) and another performed 24 weeks of hydro gymnastics (GH; $n = 17$) and a control group (GC; $n = 7$), which continued with their regular daily activities without being involved in any physical exercise program. Three moments of assessment were perfumed: a first before the beginning of the program; another 12 weeks after the start of the training program; and the last 24 weeks post the start of the program. To assess the functional ability a few tests proposed by Jones and Rikli, (2002) were performed. To evaluate the cardio respiratory ability a modified treadmill Bruce test was applied. Significant differences ($p < 0,05$) were found between the two training methods in the tests which demand mostly muscular strength. The body mass and the body mass index presented significant differences during the three moments of assessment in the GTF ($p < 0,05$). In the values which represent the variables of cardio respiratory ability, positive and significant changes were observed in the two experimental groups. It was concluded that both exercise programs promote improvements in some indicators of functional ability and cardio respiratory ability of Portuguese aged women.

Key-words: strength training, hydro gymnastics, functional aptitude, cardio respiratory aptitude, aged women.

Introdução

O processo de envelhecimento varia bastante entre as pessoas sendo influenciado tanto pelo estilo de vida quanto por fatores genéticos (Nieman, 1999). Neste processo, a autonomia funcional, também chamada de capacidade funcional, mostra-se como um dos conceitos mais importantes em relação à saúde, à aptidão física e à qualidade de vida. É um fator determinante na análise dos efeitos do envelhecimento, mais até que a própria idade cronológica, podendo estar associada ao declínio na habilidade para desempenhar as atividades da vida diária (S. M. M. Matsudo, 2001).

O envelhecimento tende a influenciar de forma negativa as funções fisiológicas e motoras, o que leva a incapacidade ou dependência do indivíduo (Rockwood, et al., 2005). No entanto, as investigações voltadas para a compreensão dos mecanismos envolvidos no processo deletério vêm demonstrando a importância de um estilo de vida ativo em todas as fases da vida. A adoção da prática de exercícios físicos no cotidiano do idoso tem como foco principal a promoção da saúde (de Araújo & Ceolim, 2007; Häkkinen, et al., 2010; Harris, et al., 2009; Henderson & Ainsworth, 2003).

A prescrição de programas de exercícios físicos para idosos devem procurar o aprimoramento da aptidão neuromuscular, com o objetivo da prevenção de quedas, melhoria do equilíbrio e da postura, e da aptidão cardiorrespiratória. Esta, quando combinada com exercícios neuromusculares e de alongamento propiciam ao idoso fortalecimento e mobilidade articular, o que favorece respostas significativas na aptidão voltada para a saúde (Seguin et al., 2008; Simons & Andel, 2006). Blankevoort et al. (2010), em um estudo revisão, concluíram que a implantação de programas de exercícios físicos para idosos propicia melhorias na percepção da qualidade vida e aumentos nas aptidões cardiorrespiratória e neuromuscular. Igualmente, a melhoria do bem-estar psicológico, que promove alterações significativas na autoestima e na autonomia, são relatados como efeito da implementação de programas de exercícios físicos em idosos (Beswick, et al., 2008).

Os programas de treino de força vêm se tornando método comum na prescrição das atividades para o idoso com o propósito de melhorar a capacidade

neuromuscular, a autonomia funcional e a autoestima (Kimura, et al., 2010). Igualmente, os programas de hidroginástica apresentam benefícios ao nível da autonomia funcional da capacidade cardiorrespiratória (Santana & Chaves Maia, 2009).

Como se pôde observar, às relações entre um estilo de vida ativo e a manutenção de uma vida autônoma durante a velhice torna-se fundamental para que os idosos tenham saúde, sejam mais ativos na sociedade e que possam viver de maneira independente.

Revendo a literatura específica observou-se uma carência sobre os efeitos específicos das diferentes metodologias de treino, no que diz respeito a estudos longitudinais, desenvolvidos por programas de exercícios físicos para idosos em Portugal. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos de dois programas de exercícios físicos (treino de força vs. hidroginástica) sobre a aptidão funcional e aptidão cardiorrespiratória de idosas pós-menopáusicas, no período de 6 meses.

Materiais e Métodos

Amostra

A amostra foi composta por 38 idosas pós-menopáusicas, caucasianas, com uma idade de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, divididas em três grupos: um onde foi aplicado um programa de Treino de Força (GTF; $n = 14$), outro grupo efetuou um programa de Hidroginástica (GH; $n = 17$) e um grupo de controlo (GC; $n = 7$) que continuou com suas tarefas quotidianas sem participarem em nenhum tipo de exercício físico orientado. Os critérios de inclusão da amostra no estudo foram: serem do sexo feminino; terem mais de 55 anos de idade; e estarem em fase pós-menopáusica. Todas preencheram o Par-Q test (ACSM, 2009) e uma anamnese que incluía questões sobre, idade, hábitos de atividade física, problemas cardíacos, dores no peito, falta de equilíbrio, uso de medicamentos para a pressão arterial ou problemas cardíacos.

Procedimentos

Numa primeira visita às Piscinas Foz do Cávado – Esposende foi explicado a todos os sujeitos da amostra os procedimentos e os fundamentos do estudo, tendo sido permitido o seu questionamento. Todas as dúvidas foram esclarecidas e após estas, e de livre vontade, os sujeitos da amostra deram o seu consentimento, por escrito, da sua participação neste estudo segundo a declaração de Helsinki de 1975. Posteriormente, foi efetuada a medição da estatura (EST) através de um estadiómetro com escala de precisão de 0,1 m (Country Technology™, model 67031, Gays Mills, WI, USA), a massa corporal (MC) usando uma balança da marca (Tanita Corporation modelo: BF-562) e da autonomia funcional das idosas através de alguns testes propostos por Jones e Rikli (2002). A autonomia funcional dos membros superiores e dos membros inferiores foi avaliada através dos testes: sentar e levantar na cadeira em 30s (SL), flexão do antebraço durante 30s (FA), sentar e alcançar (SA), levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar (LCS), alcançar atrás das costas com as mãos (AM). Foi igualmente avaliada a carga de treino, para os sujeitos que efetuaram o treino de força (TF), através das 7-10 repetições máximas (RM) e convertendo para 1RM através da formula proposta por Knutzen et al. (1999). Os exercícios avaliados foram agachamento com halteres (AG), remada dorsal com halter (RD), flexão de pernas sentado (FPS), press vertical peito (PVP), gêmeos unilaterais com halter (GUH), press ombros com halteres (POH), curl bíceps halteres (CBH), extensão de tríceps no puxador alto (ET).

A aptidão cardiorrespiratória foi avaliada através de um teste submáximo, utilizando o protocolo de Bruce adaptado (ver tabela 2-1), em tapete rolante modelo SCIFIT AC 5000 fabricado pela SCIFIT Corporate, UK e um analisador de gases k4 (Cosmed, Rome, Italy). Antes de cada teste foram feitas as calibrações do K4 de acordo com as instruções do fabricante: 1) calibração da turbina com seringa de 3 litros; 2) calibração com mistura de gases (16% de O₂ e 5% de CO₂); 3) calibração do *delay*; 4) calibração com ar ambiente. Durante o protocolo os gases expirados foram medidos *breath-by-breath* e recalculados em média de 20 segundos. O teste foi interrompido quando os sujeitos da amostra apresentam um valor de frequência cardíaca (FC) superior a 80% da sua FC máxima, calculada através da fórmula: $F_{cmax} = 220 - \text{a idade}$. Deste protocolo foi retirado as variáveis consumo de oxigénio submáximo (VO_{2sub}) e tempo total de duração do teste (T_{totalteste}). A

pressão arterial diastólica e sistólica foi aferida com um esfigmomanômetro aneróide da marca OMRON modelo M6, fabricado pela OMRON Healthcare Co. Ltd foi medida após 10 minutos dos sujeitos da amostra permanecerem sentados, calmos e num ambiente controlado em nível de ruído, estimulação visual e temperatura com um termômetro do tipo termo higrômetro portátil, modelo “Testo 625”, da marca Testo produzido na Alemanha. Todas as variáveis dependentes deste estudo foram observadas nos 3 momentos de avaliação, que foram: pré-teste (T1), 12 semanas após (T2) e 24 semanas após o pré-teste (T3).

Tabela 2-1: Descrição do Protocolo de Bruce modificado para tapete rolante

Estágio	Duração (min)	Velocidade (Km/h)	Inclinação (%)
1	3	2,7	0,0
2	3	2,7	5,0
3	3	2,7	10,0
4	3	4,0	12,0
5	3	5,5	14,0
6	3	6,8	16,0

O GTF efetuou um programa de exercícios de TF (ETF) durante 24 semanas, com uma frequência semanal de três dias. Antes do início de cada sessão foi efetuado uma ativação geral de 5 minutos a executar deslocamentos coordenados com música e movimentação articular. Nas primeiras 2 semanas foram executados 8 exercícios (AG), (RD), (FPS), (PPV), Abdominal crunch (ABD), (POH), extensão da coluna vertebral com um varão segurado pelas mãos (ECV) e (CBH) aos quais foi acrescentados, nas 10 semanas seguintes, os exercícios (GUH) e (ET).

Em todas as sessões foram executadas: 3 séries para cada exercício; 10 repetições na primeira sessão, 8 na segunda e 12 na terceira por cada série de exercícios, com exceção nos exercícios ABD e ECV onde foram utilizadas sempre 20 repetições por série de exercícios; uma carga de 75, 80 e 60% da 1RM na 1ª, 2ª e 3ª sessões semanais, respectivamente, com a exceção dos exercícios (ABD) e (ECV) que foram sempre realizados com o peso corporal, por cada série de exercícios; um tempo de descanso entre séries de exercícios de 1 minuto, 1 minuto e 30 segundos e 2 minutos na 1ª, 2ª e 3ª sessões semanais, respectivamente, com exceção nos exercícios (ABD) e (ECV) que foi em todas as sessões de 1 minuto.

Nas duas primeiras semanas o objetivo foi criar uma adaptação muscular, articular e tendinosa ao (TF). As restantes 10 semanas foram destinadas ao desenvolvimento da autonomia funcional das idosas, principalmente através de adaptações estruturais a nível muscular. Nestas 12 semanas a carga treino foi aumentada em 5% da 1RM inicial de 3 em 3 semanas e o treino foi sempre supervisionado por um profissional habilitado e com experiência no (TF). Nas 12 semanas seguintes, foi elaborado um programa com o objetivo de aumentar a autonomia funcional das idosas através da conjugação de (ETF) e exercícios que tentassem reproduzir situações do quotidiano das idosas (EQ), nomeadamente: o exercício de agachamento conjugado com o levantar e sentar de uma cadeira, exercício de press de peito vertical com o de apoiar-se numa parede fletindo os dois membros superiores e voltando para a posição ereta somente com a força dos membros superiores, adução de pernas com a simulação de sair e entrar num carro usando um step à altura do banco de um automóvel e duas tábuas em cada lado do step à altura da entrada no mesmo, elevação frontal dos membros superiores seguida com extensão dos tornozelos com a colocação de um peso de 1 kg numa prateleira à altura de um armário de cozinha, encolher de ombros com halteres, efetuado a flexão da porção I do grupo muscular *trapézius*, seguido de flexão simultânea de cotovelos com o transportar de umas sacas de supermercado, com 3kg de peso cada uma, e abdominais com flexão de quadril e em seguida do (ECV).

Nos (ETF), que foram conjugados nestas 12 semanas com os (EQ), foram executadas 8 repetições com uma carga de 80% da 1RM, com a exceção dos exercícios de abdominal com flexão do quadril e (ECV), que foram realizados com a própria massa corporal. A carga nestes exercícios foi aumentada em 5% da 1RM inicial de 3 em 3 semanas. Os (EQ) foram realizados sem carga adicional para além daquela previamente estabelecida e durante 30s. Os (ETF) e os (EQ) foram efetuados de forma sequencial em cada série. Foram executadas 3 séries de cada bloco de exercícios, com um descanso entre séries de 23 minutos.

O (GTH) efetuou o treino de hidroginástica que se dividiu nas duas primeiras semanas em: ativação geral de 10 minutos, onde eram executados exercícios de deslocamento, estacionários em flutuação e com deslocação em diferentes sentidos onde a intensidade variou entre 120 e 140 batimentos por minuto (bpm); parte principal da aula, com uma duração de 30 minutos, foi dada ênfase à componente

cardiorrespiratória utilizando exercícios de deslocamento, localizados para os membros inferiores (MMII) e membros superiores (MMSS), com variação de amplitude, para o grupo muscular abdominal. Nesta fase a profundidade da água da piscina variou entre sem impacto (flutuação) e 1,40m; e retorno à calma, com um tempo de duração de 5 minutos, onde se efetuou exercícios de alongamento individual e a pares. Após as duas semanas iniciais, a ativação geral variou na 3ª e na 4ª semana para 15 minutos e foram mantidos os mesmos exercícios, aumentando apenas o impacto que passou a ser elevado. Foi acrescentado ao retorno a calma o exercício de alongamento na borda da piscina e a profundidade alterou entre 1,10m e 1,40m.

A frequência cardíaca foi mantida entre 120 e 140 bpm. Na 5ª e 6ª semana a ativação geral durou 20 e 15 minutos respectivamente e manteve-se o alto impacto, com exceção do segundo dia de treino da 6ª semana que houve interval training com frequência cardíaca entre 100 a 140 bpm. Os exercícios da parte principal da aula foram os mesmos com inclusão do interval training e a profundidade utilizada foi de 1,10 a 1,40m. Da 7ª à 24ª semana foi acrescentado ao equipamento de aula luvas de resistência na água, mantiveram-se os exercícios com inclusão do hidro power, tanto para MMII como para os MMSS.

O impacto foi sempre alto. Foi controlado o esforço através do uso de um medidor de frequência cardíaca (Polar System), colocado em 3 sujeitos da amostra e trocava de sujeitos de aula para aula e através da Escala de Borg adaptada colocada em local visível a todos os sujeitos e pedia-se que estes se situassem, a nível de esforço na parte principal da sessão, nos valores 4 e 5 da mesma e a cerca de 70 a 85% da frequência cardíaca máxima teórica. Foi pedido aos sujeitos que acompanhassem o ritmo da música e que a percepção de esforço fosse coincidente com o pedido pelo profissional que orientava as aulas. As aulas foram acompanhadas sempre pelo mesmo profissional experiente na área.

Tratamento estatístico

Foi utilizado um modelo 3 (GTF, GTH e GC) X 3 (pré-teste e pós – teste1 e pós teste 2) de análise da variância para medidas repetidas (ANOVA) usando uma análise entre grupos e entre momentos. Foi igualmente usado o teste *post hoc* de Tukey para identificar as diferenças entre grupos e momentos. Foi testada a

normalidade, a homogeneidade e a esfericidade de todas as variâncias e covariâncias. Nenhuma violação aos pressupostos de utilização deste tipo de estatística foi observada. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Em relação às variáveis massa corporal (MC) e índice de massa corporal (IMC), foram observadas diferenças significativas na (MC) ($F=3,620$; $p=0,038$; $\mu=0,184$) entre o Grupo (GTF) e o (GH) e no (IMC) ($F=3,694$; $p=0,036$; $\mu=0,188$) entre o Grupo (GTF) e o (GH) (vide tabela 2-2).

Quando observamos os valores obtidos nas variáveis que dizem respeito à autonomia funcional e à capacidade cardiorrespiratória, entre o (T1) e (T2) obteve-se alterações positivas significativas: no (GTH), nos testes (SL) e (LCS); e no (GTF), nos testes, (SL), (LCS), (FA) e ($T_{total_{test}}$). Entre o (T2) e o (T3) somente foram observadas alterações positivas e significativas nos testes (SL) ($F=10,261$; $p=0,00$; $\mu=0,398$) entre o Grupo (GTF) e o (GTH), entre (GTF) e (GC) e entre (GH) e (GC), (SA) ($F=7,015$; $p=0,00$; $\mu=0,312$) entre o Grupo (GTF) e (GTH) e (GTF) e (GC), (LCS), (FA), (PD) e ($T_{total_{test}}$) no (GTF) e nos testes (AM), (SA), (LCS), (PD) e ($T_{total_{test}}$) no (GTH).

Somente houve alterações positivas e significativas do (T1) para o (T2) e do (T2) para o (T3), nos testes (LCS) no grupo (GTH) e nos testes (SL), (LCS), (FA), (FB) ($F=13,607$; $p=0,038$; $\mu=0,467$) entre o Grupo (GTF) e o (GTH), o (GTF) e (GC) e o (GTH) com o (GC) e $T_{total_{test}}$ no grupo (GTF).

Quando as variáveis relacionadas com a autonomia funcional e com a capacidade cardiorrespiratória foram comparadas entre grupos, nos 3 momentos de avaliação, observou-se que no (T1) existiram diferenças estatisticamente significativas entre o (GTF) e (GC), nos testes (SA), (LCS) ($F=8,325$; $p=0,00$; $\mu=0,357$) entre o Grupo (GTF) e o (GC) e o (GTH) com o (GC) e (FA), tendo apresentado nestes testes o (GTF) performances positivamente superiores em relação ao (GC). No mesmo momento anterior, quando comparamos os grupos (GTH) e (GC), observamos diferenças significativas entre grupos nos testes SA e (FA), apresentando o (GTH) valores de desempenho superiores em relação aos valores apresentados pelo (GC). No (T1), entre os grupos (GTF) e (GTH), em

nenhumas das variáveis foram observadas diferenças estatisticamente significativas. No (T2), o grupo (GTF) apresentou valores de desempenho superiores e significativos nos testes (SL), (LCS) e (FA) e nos (SA) e (FA) em relação aos grupos (GC) e (GTH), respectivamente. Já o grupo (GTH) foi observado valores significativamente superiores em relação (GC) nos testes (SL) e (LCS). Por fim, no (T3) foi observado no (GTF) valores de performances superiores e significativos, em relação aos grupos (GTH) e (GC), nos testes (SL) e (FA) e nos testes (SL), (LCS), (FA) e ($T_{total_{test}}$) ($F=2,638$; $p=0,05$; $\mu=0,150$) entre o Grupo (GTF) e o (GC), respectivamente. Quando comparamos, no mesmo momento anterior o grupo (GTH) e (GC), observamos valores de desempenho superiores nos testes (SL) e (LCS).

Tabela 2-2: Valores médios e desvios padrão das diferentes variáveis em estudo

	GC (n = 7)			GH (n = 17)			GTF (n = 14)		
Variável Dependente	T1 (Pré-Teste)	T2 (12 semanas)	T3 (24 semanas)	T1 (Pré-Teste)	T2 (12 semanas)	T3 (24 semanas)	T1 (Pré-Teste)	T2 (12 semanas)	T3 (24 semanas)
MC (kg)	73,20±10,85	72,20±10,00	73,48±10,88	75,11±6,88	74,29±6,16	74,92±5,67	67,91±7,94¥	67,72±7,59¥	67,60±7,63¥
IMC (Kg/m²)	30,98±4,58	30,55±4,13	31,08±4,40	31,68±3,32	31,34±3,12	31,61±2,99	28,58±2,95¥	28,49±2,63¥	28,45±2,83¥
SL (vezes)	13,50±6,56	13,50±7,55	14,75±5,12	17,81±4,23	21,56±4,32*‡	23,56±6,08**‡	18,50±3,63	24,21±3,77*µ	29,79±5,15**†µ¥
AM (cm)	-13,88±10,63	-19,00±5,87	-9,75±9,21	-17,88±14,15	-19,11±11,89	-10,41±11,97†	-7,54±9,79	-9,80±11,05	-3,75±8,14
SA (cm)	-14,14±6,89	-12,30±5,87	-5,07±3,35	-10,21±5,79‡	-2,31±9,58	5,44±7,958**†	1,61±9,05µ	6,48±7,59¥	10,86±5,20**†
LCS (s)	7,32±3,03	6,91±2,22	6,22±1,81	5,48±1,16	5,05±1,01*‡	4,64±0,80**†‡	5,00±0,67µ	4,59±0,44*µ	4,12±0,40**†µ
FA (vezes)	16,50±3,70	16,75±5,74	16,75±6,40	21,50±3,20‡	21,63±5,25	22,37±6,38	22,86±2,77µ	25,79±2,83*µ¥	30,14±4,55**†µ¥
PS (mmHg)	143,57±16,99	140,38±14,37	141,44±24,31	134,94±13,52	124,80±32,24	120,08±27,81	132,14±15,72	132,72±16,10	124,31±14,50
PD (mmHg)	71,43±9,43	78,57±13,56	69,28±5,53	72,41±8,89	71,00±8,89	66,42±10,28**†	72,26±7,53	75,26±12,70	64,52±7,54**†
VO_{2sub} (ml.kg.m⁻¹)	17,35±3,08	18,44±5,60	21,37±2,91	24,52±3,67	25,21±3,02	27,83±5,29	25,96±3,93	27,03±4,80	29,71±5,13**
Ttotal (test) (s)	9,40±3,21	11,00±1,42	10,48±1,50	11,03±1,85	12,09±1,59	13,04±1,54**†	10,58±2,19	12,62±0,93*	13,70±1,19**†µ

MC – Massa Corporal; IMC – Índice de Massa Corporal; SL – Teste de Sentar e Levantar na cadeira em 30s (Jones & Rikli, 2002); AM – Teste de Alcançar Atrás das Costas com as Mãos (Jones & Rikli, 2002); SA – Teste de Sentar e Alcançar (Jones & Rikli, 2002); LCS – Teste de Levantar e Caminhar 2,44m e Voltar a Sentar (Jones & Rikli, 2002); FA – Teste de Flexão de Antebraço durante 30s (Jones & Rikli, 2002); PS – Pressão Arterial Sistólica; PD – Pressão Arterial Diastólica; VO_{2sub} – Consumo de Oxigênio submáximo; Ttotal_{test} – Tempo Total do teste de Bruce adaptado; T1- primeiro momento de avaliação; T2 – segundo momento de avaliação (após 12 semanas); T3- Terceiro momento de avaliação (após 24 semanas); * p<0,05 entre T1 e T2; ** p<0,05 entre T1 e T3; †p<0,05 entre T2 e T3; ‡ p<0,05 entre GH e GC; µ p<0,05 entre GTF e GC; ¥ p<0,05 entre GTF e GH.

Discussão

Foi possível observar-se um efeito positivo, ao final de 24 semanas, nos grupos que realizaram atividade física (GTH) e (GTF), na maioria dos indicadores de autonomia funcional e na duração do teste de Bruce adaptado. Quanto aos indicadores da capacidade cardiorrespiratória e vascular, nesses dois grupos, somente na pressão arterial diastólica (PD), nos grupos (GTH) e (GTF), e no (VO_{2sub}), no grupo (GTF), é que se observaram alterações significativas ($p < 0,05$).

Contrariamente, em nenhuma das variáveis em estudo foi observadas alterações significativas no (GC). Igualmente, no final das 24 semanas verificamos uma diferença significativa e positiva nos testes de autonomia funcional relacionados com a capacidade física força, nomeadamente nos testes (SL), (LCS) e na duração do teste de Bruce adaptado no (GTH) relativamente ao (GC) e, para além dos testes anteriormente referidos, na prova (FA) no (GTF). Contudo, o fato de nos testes relacionados com a capacidade física força, somente no (FA) o (GTH) não evidenciar melhorias significativas, presumivelmente poderá estar relacionado com uma menor capacidade da atividade hidroginástica promover aumentos significativos, da capacidade física força, nos exercícios onde envolvem o grupo muscular *Bíceps Brachii*, como foi igualmente observado no estudo de Tsourlou et al. (2006).

Nos testes onde a capacidade física força foi preponderante (FA) e (SL) é que se observaram diferenças significativas entre o (GTH) e (GTF), apresentando valores de desempenho superiores o (GTF). Observamos, igualmente, ao final de 12 semanas de intervenção que o (TF) foi suficiente para melhorar o desempenho nos testes (SL), (LCS), (FA) e na duração do teste de Bruce adaptado e no treino de Hidroginástica somente se observaram melhorias no desempenho nos testes (SL) e (FA). Em ambos os grupos (GTH) e (GTF) para se verificarem melhorias nos testes (SA), foram necessárias 24 semanas de intervenção, tal como na duração do teste de Bruce no (GTH).

Estes dados parecem revelar que é necessário um menor tempo de intervenção para se observarem adaptações positivas nos testes funcionais

relacionados com as capacidades motoras força e de resistência cardiorrespiratória. Nos testes onde a capacidade motora flexibilidade é preponderante, somente no teste de flexibilidade dos músculos posteriores da coxa (SA) é que se verificou uma melhoria significativa, no (GTH) e (GTF), no final de 24 semanas de intervenção. Estes resultados estão de acordo com os de Tsourlou et al. (2006) e de Barbosa et al., (2002), que observaram melhorias no teste seat and reach, em mulheres idosas, após a implementação de um programa de hidroginástica e de (TF), respectivamente.

Contudo, no teste (AM), onde a capacidade motora flexibilidade dos membros superiores é preponderante, somente no (GTH) é que se observou diferenças positivas significativas entre o (T2) e (T3). Embora não se tenham verificado diferenças significativas entre os grupos experimentais. Este fato pode ser devido às idosas que participaram neste estudo, principalmente as do (GTF), poderem sofrer de problemas articulares, comuns nesta faixa etária, na articulação escapulo humeral e nos critérios de inclusão/rejeição, não ter sido previsto esta situação.

Reforçando a ideia anterior, quando observamos os valores de referência, para o teste (AM), apresentados por Jones e Rikli (2002), verificamos valores superiores, em todos os momentos, para as respectivas faixas etárias, em relação aos evidenciados pelas idosas estudadas. Contudo, parece-nos igualmente, que a utilização de exercícios de alongamento nas sessões de hidroginástica, e não nas sessões de (TF), poderá ter influenciado os melhores desempenhos entre os momentos (T2) e o (T3) no (GTH).

Relativamente, à aptidão cardiorrespiratória, medida através do tempo de duração do teste de Bruce, o grupo (GTF) obteve melhorias significativas quando comparado ao (GC). Este fato pode estar relacionado com os melhores desempenhos da capacidade motora força dos membros inferiores, observada indiretamente através dos testes (SL), no (GTF) coadunando com os estudo de: Toraman et al. (2004) que demonstraram que um grupo de 42 idosas com idade entre os 60 e 86 anos obtiveram melhorias significativas para a resistência aeróbica e de membros inferiores após 9 semanas de treino que consistia em 3 sessões semanais de caminhada, treino de força e de flexibilidade; bem como Antunes et al. (2005) que confirmaram que um grupo experimental de idosos submetido a uma intervenção aeróbica de seis meses

obteve um aumento significativo na melhoria da capacidade cardiorrespiratória e da qualidade de vida.

Da mesma forma pode-se indicar uma melhora da eficiência e da economia de passada (Hartman, Fields, Byrne, & Hunter, 2007). Estes resultados vão de encontro com os dados obtidos por Brentano et al (2008), que observaram diferenças positivas e significativas, após aplicação, durante 24 semanas, de dois tipos de (TF) no tempo de duração do teste incremental para avaliação do (VO_{2max}). Os autores, anteriormente referidos, justificam estes resultados com adaptações periféricas decorrentes do (TF), nomeadamente o aumento da capilarização relativa e o incremento da atividade da enzima citrato sintase.

Em relação à pressão arterial quer a (PS) quer (PD), nos (GTH) e o (GTF), observaram-se, no início do programa, valores normais para a idade, não tendo sido verificadas diferenças significativas na (PS) e melhorias na (PD), em ambos os grupos (GTH) e (GTF), ao final de 24 semanas de intervenção. Estes resultados vão de encontro aos do estudo de Colado et al. (2009), que observou a manutenção da (PS) e a diminuição da (PD) em mulheres pós-menopáusicas, sujeitas a 24 semanas de treino de hidroginástica ou de (TF). Por sua vez, no estudo anteriormente referido, não se observaram, no grupo de controlo, alterações quer na (PS) quer na (PD). Os resultados do nosso estudo e do estudo de Colado et al., (2009), reforçam a ideia apresentada por Cornelissen e Fagard (2005), na sua meta análise sobre o efeito do (TF) na pressão arterial, em que o (TF) pode funcionar como uma intervenção não medicamentosa para a diminuição da (PD).

A importância da implementação de programas de exercício físico, para mulheres menopáusicas, fica evidente com os resultados obtidos neste trabalho, principalmente quando analisamos os resultados evidenciados no grupo controlo. Nakamura, et al. (2007) e Blankevoort et al. (2010), relacionam a autonomia funcional com o nível de aptidão física evidenciando uma relação direta destes factores com aspectos sociais ou de aquisição de hábitos de pratica saudáveis, decorrentes do dia à dia.

As pesquisas de Simons e Andel (2006) e de Seguin et al. (2008) apontam para um aprimoramento da aptidão neuromuscular e da aptidão

cardiorrespiratória por meio da prática de treino de força e o estudo de Kimura et al. (2010) aponta que os programas de exercícios contra resistência estão se tornando um método cada vez mais usual na prescrição das atividades para o idoso com o intuito de melhorar a capacidade neuromuscular, a autonomia funcional e a autoestima.

Podemos, deste modo, considerar um ponto importante para a implementação de políticas públicas, direcionadas para a modificação dos hábitos dos indivíduos mais jovens e de implementação de exercício físico para a população sénior, aumento assim a sua autonomia funcional e qualidade de vida.

Conclusão

Existe um efeito positivo da prática do (TH) e de (TF) na autonomia funcional e cardiorrespiratória de idosas pós menopáusicas. Reforçando, assim, a eficácia destas duas formas de exercício nesta faixa etária. Houve diferenças significativas entre o (GTF) em relação ao (GTH) nas variáveis dependentes: (MC) nos momentos: (T1), (T2) e (T3); (IMC) nos momentos: (T1), (T2) e (T3); (SL) no momento (T3); (SA) nos momentos (T2) e na (FA) nos momentos: (T2) e (T3), o que nos leva a crer que de uma maneira geral o (TF) produz efeitos mais eficazes do que a (TH). O efeito das atividades no (GTH) apresentou diferença significativa nas variáveis dependentes: (SL) nos momentos (T2) e (T3); (AM) em (T3); (LCS) em (T2) e (T3); (PD) em (T3) e no ($T_{total_{test}}$) em (T3), enquanto o efeito das atividades no (GTF) apresentou diferença significativa nas variáveis dependentes: (SL) nos momentos (T2) e (T3); (AM) em (T3); (LCS) em (T2) e (T3); (FA) em (T2) e (T3); (PD) e (VO_{2sub}) em (T3) e finalmente o ($T_{total_{test}}$) em (T2) e (T3), corroborando com a ideia de que os programas de exercícios físicos promovem melhorias em alguns indicadores de aptidão funcional e cardiorrespiratória de mulheres idosas portuguesas.



ESTUDO 2

**EFEITO DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS. HIDROGINÁSTICA NA
DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM IDOSAS**

Efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica na densidade mineral óssea em idosas

Resumo

O crescimento do número de idosos na sociedade contemporânea é um fato evidente e que fez com que estas populações venham sendo investigadas por diferentes áreas do conhecimento. O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos de dois programas de exercícios físicos (treino de força vs. hidroginástica) na densidade mineral óssea (DMO) de idosas. A amostra foi constituída por 38 voluntárias com idade média de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, distribuídas em dois grupos experimentais, um que realizou 24 semanas de treino de força (GTF; $n = 14$) e outro que realizou 24 semanas de hidroginástica (GTH; $n = 17$) e ainda um grupo de controlo (GC; $n = 7$), que continuou as suas atividades quotidianas sem participarem em nenhuma atividade de exercício físico orientado. Foram cumpridos 2 momentos de avaliação da (DMO) do fémur esquerdo e das vértebras lombares: um no início do programa; outro e outro final, logo após o término das 24 semanas de intervenção. Foi observado um aumento significativo, do 1º para o 2º momento de avaliação, no (GTF) na (DMO) do fémur e das vértebras lombares de 4,2% e 5,3%, respectivamente. Contudo, não se observou diferenças significativas nestas variáveis entre os 3 grupos estudados. Pode-se concluir que em 24 semanas de intervenção somente o grupo que utilizou o treino de força é que obteve melhorias nos valores de (DMO) nas zonas analisadas.

Palavras-chave: treino de força, hidroginástica, densidade mineral óssea, idosas

Abstract

The increasing amount of aged people in modern society has drawn the attention of the scientific community and these populations have been studied by several field of knowledge. The present study aimed to compare the effects of two exercise programs (strength training vs. hydro gymnastics) in the bone mineral density (BMD) of aged women. The sample included 38 volunteers with a mean age of $66,9 \pm 6,1$ years, body mass of $73,70 \pm 10,38$ kg and height of $1,55 \pm 0,10$ m, which were divided in two experimental groups, a group which performed 24 weeks of strength training (GTF; $n = 14$) and another which performed 24 weeks of hydro gymnastics (GTH; $n = 17$) as well as a control group (GC; $n = 7$) which was not involved with systematic exercise. The subjects' (BMD) in the left femur and in the lumbar vertebrae were assessed before and after the 24-week period. A significant increase in (BMD) was observed in (GTF), both in the femur (+4,2%) as in the lumbar vertebrae (+5,3%). However no significant differences were evident between the mean values measured in the three groups of subjects. Therefore, it may be concluded that 24 weeks of strength training are suitable to promote increases in femur and lumbar vertebrae (BMD) of aged women.

Key-words: strength training, hydro gymnastics, bone mineral density, aged women

Introdução

A Densidade mineral óssea (DMO) está fortemente relacionada com a qualidade de vida e a autonomia das Idosas pós menopáusicas. A osteoporose é consequência da desmineralização dos ossos que compõem o esqueleto humano. A partir dos 35 anos as mulheres começam a perder massa óssea aumentando, de uma forma drástica, essa perda a partir do 55 anos ou com a entrada na menopausa (Bemben & Fetters, 2000). Esta perda de massa óssea pode ter como consequências fraturas ósseas provocadas por simples quedas. Este facto leva a uma perda de autonomia, de qualidade de vida e até morte em mulheres pós menopáusicas (Madureira, Bonfá, Takayama, & Pereira, 2010).

A osteoporose que é uma das doenças crônico-degenerativas mais comuns no envelhecimento (Kauffman, 2001), acomete anualmente milhares de idosos de ambos os sexos com prevalência maior nas mulheres em todo o mundo. Mulheres sedentárias e atléticas em eventos de endurance (resistência) estão mais sujeitas a desenvolver essa patologia (Simão, 2006).

A redução da (DMO) está intimamente ligada à qualidade de vida e a autonomia das idosas pós menopáusicas. Dentre os fatores de risco da osteoporose podemos citar: corpo delgado, pele clara, raça (ascendência europeia ou asiática), menopausa precoce, amenorreia, idade avançada, nuliparidade, sedentarismo, tabagismo, etilismo, consumo exagerado de cafeína e uso de corticosteróide. Esta doença também tem sido relacionada a problemas psicológicos que fazem desta patologia um grave problema de saúde pública atualmente (Jacka et al., 2005).

Relativamente à prática de atividade física, a valência física força tem sido considerada como importante estímulo para a osteogênese (Kemper et al., 2009; Tenório et al., 2005) e a prática de atividade física ao longo de diferentes fases da vida tem sido sugerida como fator de proteção de osteoporose (Hasselstrøm et al., 2007; Miyabara et al., 2007; Nilsson et al., 2008). Esses estudos vêm sendo reforçados por pesquisas longitudinais que verificaram efeitos positivos do treinamento físico na (DMO) de humanos em modelos experimentais (Judge et al., 2005; Kato et al., 2006).

O exercício físico, nomeadamente aquele que provoca uma tensão extra dos tendões sobre as estruturas ósseas, parece ser um factor de manutenção e aumento da (DMO) nesta população (Bemben & Fetters, 2000; Kemmler et al., 2007; Mansfield, 2006; Suominen, 2006). Contudo, o tipo de exercício físico é ser efectuado, para se obter resultados positivos, parece ainda ser controverso (Kemper, et al., 2009; Stewart et al., 2005). Essa discrepância de resultados poderá estar associada com o tipo de atividade e as características das suas variáveis. Igualmente, nos estudos em que se procurou observar um aumento da (DMO), nesta população, foi necessário pelo menos 1 ano de intervenção (para ref. ver Bemben e Fetters, 2000). Contudo, o processo de remodelação óssea, no esqueleto adulto humano, tem a duração de 4 a 6 meses (Bemben & Fetters, 2000) e recentemente já foi observado por Marques et al. (2011), um efeito positivo com 8 meses de utilização do (TF) como método de intervenção. Desta forma, será pertinente observar: i) o efeito da utilização de diferentes modalidades na (DMO); ii) e se 6 meses (24 semanas) é o suficiente para alterações positivas na (DMO) da região lombar e femoral.

Tendo em conta o anteriormente referido, o objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de dois programas de exercícios físicos (treino de força vs. hidroginástica) na densidade mineral óssea (DMO) de idosas.

Materiais e Métodos:

Amostra

A amostra foi composta por 38 idosas, caucasianas pós-menopáusicas, destros, com idade média de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, distribuídas em dois grupos experimentais, um que realizou 24 semanas de treino de força (GTF; $n = 14$) e outro que realizou 24 semanas de hidroginástica (GH; $n = 17$) e ainda um grupo de controlo (GC; $n = 7$) que continuou com suas tarefas quotidianas sem participarem em nenhum tipo de exercício físico orientado. Os critérios de inclusão da amostra no estudo foram: serem do sexo feminino; terem mais de 55 anos de idade; e estarem em fase pós-menopáusica. Todas preencheram o Par-Q test (ACSM, 2009) e uma anamnese que incluía questões sobre, idade, hábitos de atividade

física, problemas cardíacos, dores no peito, falta de equilíbrio, uso de medicamentos para a pressão arterial ou problemas cardíacos.

Procedimentos

Numa primeira visita às Piscinas Foz do Cávado – Esposende foi explicado a todos os sujeitos da amostra os procedimentos e os fundamentos do estudo, tendo sido permitido o seu questionamento. Todas as dúvidas foram esclarecidas e após estas, e de livre vontade, os sujeitos da amostra deram o seu consentimento, por escrito, da sua participação neste estudo segundo a declaração de Helsínquia. Posteriormente, foi efectuada a medição da estatura (EST) através de um estadiómetro com escala de precisão de 0,1 m (Country Technology™, model 67031, Gays Mills, WI, USA), da massa corporal (MC) usando uma balança (Tanita Corporation modelo: BF-562) Foi igualmente avaliada a carga de treino, para os sujeitos que efetuaram o Treino de Força (TF), através das 7-10 repetições máximas (RM) e convertendo para 1RM através da fórmula proposta por Knutzen *et al.* (1999). Os exercícios avaliados foram agachamento com halteres (AG), remada dorsal com halter (RD), flexão de perna (FPS), *press* vertical peito (PVP), gêmeos unilaterais com halter (GUH), *press* ombros com halteres (POH), *curl* bíceps halteres (CBH) e extensão de tríceps no puxador alto (ET).

Num segundo dia os sujeitos da amostra deslocaram-se ao centro Hospitalar da Santa Casa da Misericórdia de Fão – Esposende - Portugal para a efetuarem o exame de avaliação da (DMO) da zona lombar e femoral esquerda. Todos os exames da (DMO) foram realizados e analisados pelo mesmo técnico, com a mesma técnica, no mesmo laboratório e utilizando o mesmo equipamento de densiometria (Discover - Wi, Hologic, Inc.).

As variáveis dependentes deste estudo foram observadas em 2 momentos de avaliação pré teste (T1) e 24 semanas após o pré-teste (T2).

O GTF efetuou um programa de exercícios de treino de força (ETF) durante 24 semanas, com uma frequência semanal de três dias. Antes do início de cada sessão foi efectuado uma ativação geral de 5 minutos a executar deslocamentos coordenados com música e movimentação articular. Nas primeiras 2 semanas foram executados 8 exercícios (AG), (RD), (FPS), (PPV),

Abdominal *crunch* (ABD), (POH), extensão da coluna vertebral com um varão segurado pelas mãos (ECV) e (CBH) aos quais foi acrescentados, nas 10 semanas seguintes, os exercícios (GUH) e (ET).

Em todas as sessões foram executadas: 3 séries para cada exercício; 10 repetições na primeira sessão, 8 na segunda e 12 na terceira por cada série de exercícios, com exceção nos exercícios (ABD) e (ECV) onde foram utilizadas sempre 20 repetições por série de exercícios; uma carga de 75, 80 e 60% da 1RM na 1ª, 2ª e 3ª sessões semanais, respectivamente, por cada série de exercícios, com a exceção dos exercícios (ABD) e (ET) que foram efectuados com a própria massa corporal com um tempo de descanso entre séries de exercícios de 1,30, 2 e 1 minuto na 1ª, 2ª e 3ª sessões semanais, respectivamente, com exceção nos exercícios (ABD) e (ECV) que foi em todas as sessões de 1 minuto. Nas duas primeiras semanas o objectivo foi criar uma adaptação muscular, articular e tendinosa ao (TF). As restantes 10 semanas foram destinadas ao desenvolvimento da autonomia funcional das idosas, principalmente através de adaptações estruturais a nível muscular. Nestas 12 semanas a carga treino foi aumentada em 5% da 1RM inicial de 3 em 3 semanas e o treino foi sempre supervisionado por um profissional habilitado e com experiência no (TF). Nas 12 semanas seguintes, foi elaborado um programa com o objectivo de aumentar a autonomia funcional das idosas através da conjugação de (ETF) e exercícios que tentassem reproduzir situações do quotidiano das idosas (EQ), nomeadamente: o exercício de agachamento conjugado com o levantar e sentar de uma cadeira, exercício de *press* de peito vertical com o de apoiar-se numa parede flectindo os dois membros superiores e voltando para a posição erecta somente com a força dos membros superiores, adução de pernas com a simulação de sair e entrar num carro usando um *step* à altura do banco de um automóvel e duas tábuas em cada lado do *step* à altura da entrada no mesmo, elevação frontal dos membros superiores seguida com extensão dos tornozelos com a colocação de um peso de 1 kg numa prateleira à altura de um armário de cozinha, encolher de ombros com halteres, efectuado a flexão da porção I do grupo muscular *trapézios*, seguido de flexão simultânea de cotovelos com o transportar de umas sacas de supermercado, com 3kg de peso cada uma, e abdominais com

flexão de quadril e em seguida do (ECV). Nos (ETF), que foram conjugados nestas 12 semanas com os (EQ), foram executadas 8 repetições com uma carga de 80% da 1RM, com a exceção dos exercícios de abdominal com flexão do quadril e (ECV), que foram realizados com o peso do corpo. A carga nestes exercícios foi aumentada em 5% da 1RM inicial de 3 em 3 semanas. Os (EQ) foram realizados sem carga adicional para além daquela previamente estabelecida e durante 30s. Os (ETF) e os (EQ) foram efectuados de forma sequencial em cada série. Foram executadas 3 séries de cada bloco de exercícios, com um descanso entre séries de 2 a 3 minutos.

O (GTH) efectuou o treino de hidroginástica que se dividiu nas duas primeiras semanas em: ativação geral de 10 minutos, onde eram executados exercícios de deslocamento, estacionários em flutuação e com deslocação em diferentes sentidos onde o impacto variou entre 120 e 140 bpm; parte principal da aula, com uma duração de 30 minutos, foi dada ênfase à componente cardiorrespiratória utilizando exercícios de deslocamento, localizados para os membros inferiores (MMII) e membros superiores (MMSS), com variação de amplitude, para o grupo muscular abdominal. Nesta fase a profundidade da água da piscina variou entre sem impacto (flutuação) e 1,40m; e retorno à calma, com um tempo de duração de 5 minutos, onde se efectuou exercícios de alongamento individual e a pares. Após as duas semanas iniciais, a ativação geral variou na 3ª e na 4ª semana para 15 minutos e foram mantidos os mesmos exercícios, aumentando apenas o impacto que passou a ser elevado. Foi acrescentado ao retorno a calma o exercício de alongamento na borda da piscina e a profundidade alterou entre 1,10m e 1,40m. A frequência cardíaca foi mantida entre 120 e 140 bpm. Na 5ª e 6ª semana a ativação geral durou 20 e 15 minutos respectivamente e manteve-se o alto impacto, com exceção do segundo dia de treino da 6ª semana que houve *interval training* com frequência cardíaca entre 100 a 140 bpm. Os exercícios da parte principal da aula foram os mesmos com inclusão do *interval training* e a profundidade utilizada foi de 1,10 a 1,40m. Na 7ª à 24ª semana foi acrescentado ao equipamento de aula luvas de resistência na água, mantiveram-se os exercícios com inclusão do hidro *power*, tanto para (MMII) como para os (MMSS).

O impacto sempre foi alto. Foi controlado o esforço através do uso de um medidor de frequência cardíaca (*Polar System*), colocado em 3 sujeitos da amostra e trocava de sujeitos de aula para aula e através da Escala de Borg adaptada colocada em local visível a todos os sujeitos e se pedia que estes se situassem, a nível de esforço na parte principal da sessão, nos valores 4 e 5 da Escala de Borg adaptada e a cerca de 70 a 85% da frequência cardíaca máxima. Foi pedido aos sujeitos que acompanhassem o ritmo da música e que a percepção de esforço fosse coincidente com o pedido pelo profissional que orientava as aulas. As aulas foram acompanhadas sempre pelo mesmo profissional experiente na área.

Tratamento estatístico

Foi utilizado um modelo 3 (GTF, GTH e GC) X 2 (pré-teste e pós- teste) de análise da variância para medidas repetidas (ANOVA) usando uma análise entre grupos e entre momentos. Foi igualmente usado o teste *post hoc* de Tukey para identificar as diferenças entre grupos e momentos. Foi testada a normalidade, a homogeneidade e a esfericidade de todas as variâncias e covariâncias. Nenhuma violação aos pressupostos de utilização deste tipo de estatística foi observada. O nível de significância adotado foi de ($p < 0,05$).

Resultados

Foi observado um aumento significativo na (DMO) total do fémur e das vértebras lombares no grupo que utilizou o (TF) como método de treino durante as 24 semanas, 4,2 e 5,32%, respectivamente conforme tabela abaixo.

Tabela 3-1: Valores médios e desvios padrão da Densidade Mineral Óssea (DMO)

DMO	Treino de Força			Hidroginástica			Controlo		
	T1	T2	$\Delta\%$	T1	T2	$\Delta\%$	T1	T2	$\Delta\%$
Total fémur (g/cm²)	0,880 ±0,12	0,917 ±0,13	4,20	0,898 ±0,09	0,898 ±0,08	0,00	0,871 ±0,16	0,882 ±0,18	1,25
Total Lombar (g/cm²)	0,836 ±0,11	0,883 ±0,10	5,32	0,895 ±0,11	0,898 ±0,11	0,33	0,829 ±0,15	0,831 ±0,16	0,24

T1 – 1º momento de avaliação;

T2 – 2º momento de avaliação;

$\Delta\%$ - Coeficiente de variação = $((T2-T1)/T1)*100$;

Apenas no grupo que realizou Treino de Força se observaram efeitos significativos na (DMO) total do fêmur ($F=16,628$; $p=0,001$; $\eta^2=0,561$) e na (DMO) total lombar ($F=19,298$; $p=0,001$; $\eta^2=0,597$). Em ambos os casos o poder estatístico foi superior a 96%.

Discussão

No presente estudo somente se observou aumentos significativos na (DMO) no grupo que realizou (TF) (GTF). Contudo, não se revelou diferenças significativas entre os 3 grupos analisados (GTF), (GTH) e (GC). Estes dados não corroboram com os dados obtidos Kemper et al. (2009), que não observou diferenças significativas na (DMO) do cólon do fêmur e das vértebras lombares, após 24 semanas, quer no grupo que realizou (TF) quer no grupo que realizou natação. No grupo de natação, o estudo realizado por Kemper et al. (2009) corrobora com os dados do presente estudo e indo de encontro aos resultados do estudo realizado por Ramos e Mansoldo (2007), onde não foi igualmente observado diferenças significativas na (DMO) do cólon do fêmur e das vértebras lombares, após a utilização de um plano de hidroginástica durante 8 meses. Este facto pode estar relacionado com a tensão extra necessária dos tendões sobre as estruturas ósseas para desencadear-se um processo de recalcificação (Bemben & Fethers, 2000; Kemmler, et al., 2007; Suominen, 2006), estarem comprometidas em meio aquático devido ao efeito de impulsão sobre um corpo mergulhado em meio líquido. Outro dos aspectos a ter em conta é que não existe contrações musculares excêntricas nos movimentos realizados dentro de água. A não existência deste tipo de ações musculares provoca uma menor tensão dos tendões sobre as estruturas ósseas quando comparadas com a realização de ações musculares concêntricas e excêntricas no mesmo movimento (Hawkins et al., 1999). Em relação ao grupo que realizou o (TF) no estudo de Kemper et al. (2009), não ter sido observado melhorias na (DMO) e no presente estudo ter-se obtido melhorias significativas no (GTF), pode dever-se à estrutura do (TF). Enquanto no estudo de Kemper et al. (2009) utilizou-se sempre a mesma carga, em todos os exercícios, durante todas as

sessões de treino, no presente estudo houve uma periodização ondulatória da carga. Igualmente foi dada ênfase na fase excêntrica do movimento, no presente estudo, e a carga foi aumentada em 5% da 1RM inicial de três em três semanas, enquanto no estudo de Kemper et al. (2009), a 1RM foi reavaliada a cada 4 semanas. Outro aspecto que difere o estudo de Kemper et al. (2009) e o presente estudo foi que a partir das 12 primeiras semanas, no presente estudo, foi utilizado a conjugação de exercícios tradicionais do (TF) com exercícios que simulavam as atividades do cotidiano. Esses exercícios que simulavam o cotidiano envolviam grupos musculares que se inseriam nas estruturas ósseas analisadas e eram executados o mais rapidamente possível durante 30 segundos, podendo ter aumentado assim a tensão exercida sobre essas estruturas ósseas. Pois segundo Stengel et al. (2005), o (TF) que envolve movimentos rápidos tem um efeito positivo e superior no aumento da (DMO), em idosas pós menopáusicas. Por fim, factores de ordem metodológica podem ter influenciado as diferenças nos resultados obtidos entre o presente estudo e o estudo de Kemper et al. (2009).

Recentemente, um estudo realizado por Marques et al. (2011), observou um efeito positivo da (DMO) do fêmur após 8 meses de intervenção de um programa de (TF). Contudo, não observou alterações positivas na (DMO), da zona analisada, quando utilizou como método de treino exercícios aeróbios de step, dança coreografada, skippings, andar e jogging durante 45 minutos, a uma intensidade de cerca 65 a 80% da frequência cardíaca de reserva. Desta forma, estes resultados corroboram com os do presente estudo apresentando o (TF) como o método de treino que permite aumentos significativos da (DMO).

Tendo em conta os resultados do presente estudo e os resultados dos estudos consultados, o (TF), desde que se use uma metodologia apropriada ao nível da sua organização, tal como a utilização de cargas em torno dos 80% da 1RM, a utilização de ações excêntricas e concêntricas e exercícios onde a velocidade do movimento seja implementada, parece conseguir um aumento da (DMO) e em períodos de tempo de implementação inferiores a 1 ano.

Conclusão

O treino de força parece ser um método eficaz no aumento da (DMO), em mulheres pós menopáusicas, nas áreas analisadas. A hidroginástica e o sedentarismo parecem não provocar alterações significativas nesta variável. Um período de 24 semanas (6 meses) parece ser suficientes para obter resultados positivos na (DMO) nas idosas que praticam o Treino de Força com as características das do presente estudo. Desta forma, a implantação de programas de atividades físicas que priorizem o treino de força com idosos pode sugerir a cessão da redução ou até mesmo melhoria da densidade mineral óssea de idosas para que possam viver de maneira mais saudável e autônoma.



ESTUDO 3

**EFEITO DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS. HIDROGINÁSTICA NO
BEM ESTAR SUBJETIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E PERCEPÇÃO DE
SAÚDE GERAL EM IDOSAS**

Efeito de 6 meses de treino de força vs. hidroginástica no bem estar subjetivo, satisfação corporal e percepção de saúde geral em idosas

Resumo

Muito se tem estudado sobre a idade adulta avançada nos últimos anos, visando encontrar subsídios para um estilo de vida saudável, principalmente no que respeita à qualidade de vida nos campos físicos e psicológicos. Este estudo incide nas dimensões psicológicas: bem-estar subjetivo composta pela dimensão cognitiva (satisfação com a vida) e pela dimensão afetiva com diferenciação entre afetos positivos e negativos (felicidade); satisfação com a imagem corporal e a percepção de saúde geral. O objetivo do estudo foi verificar o efeito de um programa de treino de força e de hidroginástica na melhoria das dimensões acima mencionadas. A amostra foi constituída por 38 voluntárias com idade média de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, distribuídas em dois grupos experimentais, um que realizou 24 semanas de treino de força (GTF; $n = 14$) e outro que realizou 24 semanas de hidroginástica (GH; $n = 17$) e ainda um grupo de controlo (GC; $n = 7$), que continuou as suas atividades quotidianas sem participarem em nenhuma atividade de exercício físico orientado. Foi avaliada a influência conjunta entre as variáveis grupo e tempo, para as várias dimensões através de ANOVAS (3x3). Foi verificado que as variáveis que sofriam influência significativas eram: satisfação com a imagem corporal com valores de $[F(3,56)=2,94, p<.05, \eta^2 = 0,144]$, a percepção de saúde geral com valores de $[F(4,63)=3,28, p< 0,05, \eta^2 = 0,158]$, e afetos positivos com $[F(4,64)=3,03, p< 0,05, \eta^2 = 0,148]$. A dimensão negativa, afetos negativos não mostrou qualquer efeito significativo através das nossas análises. Concluímos que os constructos positivos mostram ser positivamente influenciados pela aplicação de um programa de exercício físico e que a prática de atividades físicas demonstra ser benéfico para a saúde mental em idosos.

Palavras-chave: treino de força, hidroginástica, bem-estar subjetivo, satisfação corporal, percepção de saúde geral, idosas

Abstract

A number of studies have been performed in aged populations, in an attempt to find clues to a healthy lifestyle, mainly one that attains both the physical and the psychological well-being. The present study addresses psychological dimensions: the subjective well-being which includes the cognitive dimension (satisfaction with life) and the affects dimension (positive and negative affect. happiness); the body image satisfaction and the general health perception. The aim of the present study was to compare the effects of two exercise programs (strength training vs. hydro gymnastics) in the aforementioned psychological dimensions. The sample included 38 volunteers with a mean age of $66,9 \pm 6,1$ years, body mass of $73,70 \pm 10,38$ kg and height of $1,55 \pm 0,10$ m, which were divided in two experimental groups, a group which performed 24 weeks of strength training (GTF; $n = 14$) and another which performed 24 weeks of hydro gymnastics (GH; $n = 17$) as well as a control group (GC; $n = 7$) which was not involved with systematic exercise. The subjects were assessed three times: at the start, in the middle (12 weeks) and in the end (24 weeks) of the experiment. To verify the combined influence of the time of measurement vs. group, 3x3 ANOVAS were performed. It was verified that the variables which suffered a significant influence were: body image satisfaction [$F(3,56)=2,94$, $p < .05$, $\eta^2 = 0,144$], general health perception [$F(4,63)=3,28$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,158$] and positive affect [$F(4,64)=3,03$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,148$]. The dimension negative affect did not show any significant effect in our analysis. We conclude that the positive constructs are prone to be directly and positively influenced by physical activity and that physical exercise is beneficial to the aged women mental health.

Key-words: strength training, hydro gymnastics, subjective well-being, general health perception, aged women.

Introdução

Sabe-se que, em todo o mundo, atualmente existe um aumento do número de idosos debilitados, incapacitados, que sofrem de doenças crônicas ou com problemas mentais (Neri, 2007; WHO, 1995). As organizações de saúde recomendam que, para que os idosos tenham um estilo de vida saudável, se criem políticas públicas direcionadas para a promoção da atividade física com objetivo preventivo e terapêutico. Diversos estudos têm demonstrado a influência positiva do exercício físico no bem-estar físico, social e psicológico dos idosos (Araújo & Araújo, 2000; Nelson, et al., 2007).

A melhoria do bem-estar psicológico promove alterações significativas na autoestima e na autonomia e tem sido relatada como efeito da implementação de programas de exercícios físicos em idosos (Beswick, et al., 2008). O bem-estar subjetivo (BES), composto pela dimensão cognitiva (satisfação com a vida) e pela dimensão afetiva (felicidade) com diferenciação entre afetos positivos e negativos, a satisfação com a imagem corporal e a percepção de saúde geral são uma forte representação do que é saúde mental no idoso.

Ferreira et al. (2008), advertem que a participação em atividade física pode também estar associada com a melhoria da qualidade de vida. Esta revela poder atuar como um factor de influência do Bem-Estar Subjetivo (BES) ou de uma das suas componentes específicas (satisfação com a vida e felicidade). McAuley et al. (2000) realizaram um estudo com o objetivo de verificar os efeitos dos diferentes modos de atividade física (baixa e elevada intensidade versus treino aeróbico e anaeróbico) nos níveis de bem-estar subjetivo. Os resultados sugeriram que tanto o programa de exercícios aeróbios quanto os anaeróbios revelaram ter efeitos positivos no bem-estar global, sendo que estes efeitos foram mais notórios quando do terceiro momento da avaliação (final do programa).

A Satisfação com a Imagem Corporal (SIC) fica bastante comprometida em faixas etárias mais avançadas se dá mais pela diminuição das funções corporais do que pela forma ou peso corporal. Estudos indicam um decréscimo da satisfação da imagem corporal na população idosa (Festas, 2002; Freitas, 2008; Pereira, Teixeira, Borgatto, & Daronco, 2009). Mazo, Cardoso e Aguiar

(2006) verificaram que os participantes com níveis superiores de motivação em permanecer no programa de atividade física foram os que mostraram maiores valores de satisfação com a autoimagem. Matsuo et al. (2007) verificaram ainda que idosos que estejam inseridos num programa de treino físico, obtêm menor discrepância entre o que é a sua percepção de imagem corporal atual e a imagem corporal ideal.

A Percepção de Saúde Geral (PSG) ou a autoavaliação do estado de saúde é um dos métodos utilizados para a predição da mortalidade na população de idade adulta avançada (Mossey & Shapiro, 1982). Em seu estudo, Heidrich e Riff (1993), verificaram que o estado de saúde percebido tem influência nas dimensões psicológicas como a autoestima, sofrimento psicológico e bem-estar em mulheres idosas. Parece que o estado de saúde pode ser sugerido como um sinalizador indireto da saúde mental, por meio da medição da autoestima (Bjorner, Fayers, & Idler, 2005).

O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois programas de atividades físicas - treino de força (TF) versus hidroginástica (HG) no bem-estar psicológico de idosas menopáusicas, durante um período de 6 meses, incidindo mais propriamente nas dimensões acima mencionadas.

Materiais e Métodos

Amostra

A amostra foi composta por 38 idosas, caucasianas, com uma idade de $66,9 \pm 6,1$ anos, massa corporal de $73,70 \pm 10,38$ kg e uma estatura de $1,55 \pm 0,10$ m, divididas em três grupos: um onde foi aplicado um programa de Treino de Força (GTF; $n = 14$), outro grupo efetuou um programa de Hidroginástica (GTH; $= 17$) e um grupo de controlo (GC; $= 7$) que continuou com suas tarefas quotidianas sem participarem em nenhum tipo de exercício físico orientado. Os critérios de inclusão da amostra no estudo foram: serem do sexo feminino; terem mais de 55 anos de idade e estarem em fase pós-menopáusicas. Todas preencheram o Par-Q test (ACSM, 2009) e uma anamnese que incluía questões sobre, idade, hábitos de atividade física, problemas cardíacos, dores no peito, falta de equilíbrio, uso de medicamentos para a pressão arterial ou problemas cardíacos.

Instrumentos e Procedimentos

Numa primeira visita às Piscinas Foz do Cávado – Esposende foi explicado a todos os sujeitos da amostra os procedimentos e os fundamentos do estudo, tendo sido permitido o seu questionamento. Todas as dúvidas foram esclarecidas e após estas, e de livre vontade, os sujeitos da amostra deram o seu consentimento, por escrito, da sua participação neste estudo segundo a declaração de Helsinquia de 1975. Posteriormente, foi efetuada a medição da estatura (EST) através de um estadiómetro com escala de precisão de 0,1 m (Country Technology™, model 67031, Gays Mills, WI, USA), a massa corporal (MC) usando uma balança da marca (Tanita Corporation modelo: BF-562) e da autonomia funcional das idosas através de alguns testes propostos por Jones e Rikli (2002). Foi igualmente avaliada a carga de treino, para os sujeitos que efetuaram o treino de torça (TF), através das 7-10 repetições máximas (RM) e convertendo para 1RM através da formula proposta por Knutzen et al. (1999). Os exercícios avaliados foram agachamento com halteres (AG), remada dorsal com halter (RD), flexão de pernas sentado (FPS), press vertical peito (PVP), gémeos unilaterais com halter (GUH), press ombros com halteres (POH), curl bíceps halteres (CBH), extensão de tríceps no puxador alto (ET). A autonomia funcional dos membros superiores e dos membros inferiores foi avaliada através dos testes: sentar e levantar na cadeira em 30s (SL), flexão do antebraço durante 30s (FA), sentar e alcançar (SA), levantar e caminhar 2,44m e voltar a sentar (LCS), alcançar atrás das costas com as mãos (AM).

Com o intuito de verificar o nível de Bem-Estar Subjetivo (BES), foram utilizados:

- a) para medir a satisfação com a vida o questionário SWLS – Satisfaction With Life Scale (Diener, Emmons, Larsen, & Griffin, 1985), versão adaptada para português por Neto (1993). Este questionário é composto por 5 itens de autorresposta, tendo o sujeito que responder perante um escala de tipo Likert de 7 pontos, indicando deste modo, a aceitação ou não perante a afirmação enunciada, sendo que 1 significa “totalmente em desacordo” e 7 significa “totalmente de acordo”;

- b) foi também utilizado o PANAS – Positive And Negative Affect Schedule (Watson, Clark, & Tellegen, 1988) – traduzida e adaptada para o português por Galinha e Pais-Ribeiro (2005). Esta escala contém 20 adjetivos, 10 de cariz positivo, como por exemplo “encantado”, e 10 de cariz negativo, como por exemplo “irritado”. O sujeito teria de contar os adjetivos de 1 a 5, pedindo por descrever como se sentiu de acordo com cada um dos adjetivos, sendo 1 referente a “nada ou muito ligeiramente” e 5 referente a “extremamente”, seguindo deste modo o formato de escala de Likert.

A Satisfação com a Imagem Corporal (SIC) foi mensurada através da seguinte questão: “De 1 a 10, indique o quão satisfeita se sente com o seu corpo/aparência?”, sendo que o valor de 1 se refere a “Nada Satisfeita” e 10 a “Muito Satisfeita”.

A Percepção de Saúde Geral (PSG) englobava um item com o objectivo de averiguar a saúde geral da pessoa o qual continha a seguinte questão: “De 1 a 10, indique o quão saudável se considera?”, sendo que o valor de 1 se refere a “Nada Saudável” e 10 a “Muito Saudável”.

Todas as variáveis dependentes deste estudo foram observadas nos 3 momentos de avaliação, que foram: pré teste (T1), 12 semanas após (T2) e 24 semanas após o pré-teste (T3).

Tratamento estatístico

Os dados coletados foram submetidos aos seguintes tratamentos estatísticos: para a análise descritiva da amostra foram feitas o mínimo, máximo, médias, desvios-padrão e valores relativos à assimetria e achatamento das diversas variáveis tendo em conta os diferentes momentos de recolha e mostrando os valores para a totalidade da amostra. Foi utilizado como teste estatístico inferencial para comparar as médias e obter os resultados, uma ANOVA de medidas repetidas do tipo 3 x 3 (3 momentos x 3 grupos).

Foi utilizado um modelo 3 (GTF, GTH e GC) X 3 (pré-teste e pós- teste 1 e pós-teste 2) de análise da variância para medidas repetidas (ANOVA) usando uma análise entre grupos e entre momentos. Foi igualmente usado o teste *post*

hoc de Tukey para identificar as diferenças entre grupos e momentos. Foi testada a normalidade, a homogeneidade e a esfericidade de todas as variâncias e covariâncias. Nenhuma violação aos pressupostos de utilização deste tipo de estatística foi observada. O nível de significância adotado foi de ($p < 0,05$).

Resultados

Relativamente à satisfação com a vida, pudemos verificar que no grupo de controlo houve um decréscimo e nos grupos experimentais um aumento. Também foi verificado que existe um efeito espelho entre o grupo de controlo e o de hidroginástica, ou seja, o grupo de hidroginástica sofre um aumento do tempo 1 para o tempo 2, estabilizando em seguida, ao passo que, o grupo de controlo agindo inversamente, decresce do tempo 1 para o tempo 2, estabilizando posteriormente. Quanto ao grupo de musculação, este, demonstrou um aumento progressivo ao longo do tempo nesta dimensão.

Foi executado uma ANOVA para cada momento do estudo a fim de verificar em que momento as diferenças ocorriam, os dados encontrados foram para o 1º momento $F(2,35)=1.19$, $p > .05$, para o 2º momento $F(2,35)=5.45$, $p < .01$ e para o 3º momento $F(2,35)=6.48$, $p < .01$. Estes dados demonstram o efeito significativo das variáveis independentes sobre esta variável a partir da 12ª semana, conforme tabela abaixo:

Tabela 4-1: Médias e desvios padrão da satisfação com a vida diferenciada por grupos ao longo do tempo.

Variável Satisfação com a Vida	Grupo controlo	Grupo hidroginástica	Grupo musculação
Tempo 1	24.29±6.90	25.24±5.09	28.21±7.59
Tempo 2	21.29±8.73	27.82±4.45	29.36±4.33
Tempo 3	21.71±9.16	27.65±3.22	30.50±4.83

Seguindo um procedimento semelhante ao efectuado na variável descrita anteriormente, elaboramos, para a variável Afectos Positivos uma ANOVA de medidas repetidas e o efeito conjugado das variáveis independentes (tempo e grupo), as diferenças foram significativas

[$F(4.64)=3.03$, $p<.05$, $\eta^2 = .158$]. Estes dados refletem que quando conjugados os efeitos do tempo de participação no programa de treino, e da pertença aos grupos (controlo e experimentais) estes influenciam significativamente os valores da percepção de saúde geral, sendo que através da análise do valor do η^2 (eta quadrado) verificamos que o tamanho de efeito é elevado.

Contudo, quando analisados o efeito isolado das duas variáveis (tempo e grupo de pertença) este se mostra significativo estatisticamente. Sendo que para o tempo os valores demonstrados foram [$F(2.34)=6.55$, $p<.05$, $\eta^2=.278$], sendo que, a variância da variável dependente, associada à manipulação da variável independente “tempo” é de 27.8%. Para as diferenças entre os grupos os valores foram igualmente significativos [$F(2.35)=4.06$, $p<.05$, $\eta^2=.188$], sendo um tamanho de efeito elevado em ambos os casos.

Quando analisada a ANOVA de modo a verificar se existiam diferenças significativas entre os grupos e os momentos em que estas ocorriam. Deste modo, o que nos foi possível averiguar é que no momento inicial, 1º momento, não existiam diferenças significativas entre os grupos $F(2.35)=1.19$, $p>.05$., mas logo no 2º momento de avaliação esta diferença entre os grupos (controlo e experimentais) mostrou-se significativa $F(2.35)=5.45$, $p<0.01$ e se manteve significativa no 3º momento de recolha $F(2.35)=6.48$, $p<0.01$, conforme tabela 2 abaixo:

Tabela 4-2: Médias e desvios padrão dos afectos positivos, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.

Variável Afectos Positivos	Grupo controlo	Grupo hidroginástica	Grupo musculação
Tempo 1	29.71±6.90	35.06±5.27	33.50±5.19
Tempo 2	29.71±7.06	31.53±5.04	33.29±6.82
Tempo 3	29.57±9.27	37.53±6.21	41.13±5.70

Para os Afectos Negativos foram utilizados os mesmos procedimentos aferidos nas variáveis anteriores procedemos à elaboração de uma ANOVA a fim de averiguar, diferenciando momento a momento, as significâncias da diferença entre as médias dos diferentes grupos. Deste modo, verificamos que nos dois primeiros momentos de avaliação não haviam diferenças significativas entre os grupos, sendo que $F(2.35)=2.30$, $p>.05$, relativamente ao primeiro

momento e $F(2.35)=.84$, $p>.05$ relativamente ao 2º momento. Somente, no 3º momento é que a diferença se torna significativa entre os diversos grupos $F(2.35)=7.04$, $p<.01$.

Quando analisada a ANOVA de medidas repetidas e o efeito do efeito conjugado das variáveis independentes (tempo e grupo), os valores foram de $[F(4.70)=0.37$, $p>.05$, $\eta^2 = .021]$, não se verificaram valores significativos para a variável de afectos negativos. Mostrando um tamanho de efeito muito baixo.

Quando analisados o efeito único das duas variáveis (tempo e grupo de pertença) este não se mostra significativo estatisticamente. Sendo que para o tempo os valores demonstrados foram $[F(2.34)=.12$, $p>.05$, $\eta^2=.007]$, e para as diferenças entre os grupos os valores foram $[F(2.35)=1.46$, $p>.05$, $\eta^2=.077]$.

Da mesma forma que no procedimento anterior, realizamos uma ANOVA de modo a verificar momento a momento as diferenças entre grupos. Neste âmbito, pudemos aferir que não existem diferenças significativas em qualquer momento de recolha, sendo os valores obtidos desta análise de $F(2.35)=1.04$, $p>0.05$ relativamente ao 1º momento de recolha, $F(2.35)=.39$, $p>0.05$ relativamente ao 2º, e, $F(2.35)=1.35$, $p>0.05$ relativamente ao 3º momento de recolha.

Tabela 4-3: Médias e desvios padrão dos afectos negativos, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.

Variável	Grupo controlo	Grupo hidroginástica	Grupo musculação
Afetos Negativos			
Tempo 1	21.86±5.52	22.00±6.42	18.86±6.70
Tempo 2	20.29±5.70	21.12±4.23	19.64±4.70
Tempo 3	22.29±5.28	21.12±6.54	18.50±4.31

Tal como podemos verificar através da tabela 3 (acima), o grupo que evidenciou médias menores para os afectos negativos, foi o grupo de musculação em todos os momentos do estudo. Sendo que a flutuação dos valores ao longo do tempo é pouco visível para qualquer dos grupos, assim como as diferenças entre as médias dos vários grupos.

Quanto a Satisfação com a Imagem Corporal, quando analisada a ANOVA de medidas repetidas os valores $[F(3.56)=2.94$, $p<.05$, $\eta^2=.144]$, evidenciaram um efeito conjugado (tempo x grupo) significativo. Estes

dados refletem que quando conjugados os efeitos dos momentos de análise e grupos amostrais (controle e experimentais) estes influenciam significativamente os valores da satisfação corporal. O tamanho de efeito verificado através desta análise mostra-se elevado.

Contudo, quando analisados o efeito isolado das duas variáveis (tempo e grupo), este não se mostra significativo estatisticamente. Para os momentos de análise $[F(2.34)=.16, p>.05, \eta^2=.009]$ e para as diferenças entre os grupos $[F(2.35)=1.08, p>.05, \eta^2=.058]$.

Para obter uma melhor compreensão de como varia ao longo do tempo a variável dependente e de como essa flutuação se torna ou não significativa fizemos uma ANOVA de modo a ter uma melhor visão se como e quando a variável mostra diferenças estatisticamente significativas. Deste modo verificamos que apenas no 3º momento de recolha, ou seja, ao fim de 24 semanas de estudo e de treino para os grupos experimentais, é que mostra haver diferenças significativas entre os grupos, sendo que, para o momento 1 os valores resultantes da ANOVA foram de $F(2.35)=1.19, p>.05$, para o momento 2 $F(2.35)=.34, p>.05$ e, para o momento 3 $F(2.35)=4.94, p<.05$.

Tabela 4-4: Médias e desvios padrão da Satisfação com a Imagem Corporal, diferenciadas por grupos ao longo do tempo.

Variável	Grupo	Grupo	Grupo
Satisfação c/ Imagem Corporal	controle	hidroginástica	musculação
Tempo 1	7.86±2.85	6.82±2.24	8.00±1.92
Tempo 2	7.43±1.81	7.88±1.45	7.93±1.00
Tempo 3	6.57±1.99	8.24±1.03	8.50±1.40

Na tabela acima (Tabela 4), as cotações iniciais, referentes ao grupo de controle e ao que fez exercício físico com formato de musculação eram aproximados tendo uma média de 7.86±2.85 e de 8.00±1.92, respectivamente. O grupo de hidroginástica cotou um valor médio de Satisfação com a Imagem Corporal inferior aos anteriormente descritos sendo de 6.82±2.24. O que podemos interpretar acerca da flutuação das cotações desta variável ao longo do tempo tendo em conta os grupos experimentais e de controle, é que existe uma tendência para o decréscimo da satisfação corporal no grupo de controle, ou seja, no grupo sedentário, ao passo que nos grupos experimentais existe

uma clara tendência para um incremento da satisfação corporal. Será, contudo, pertinente que este incremento não é verificado da mesma forma para os dois grupos. Sendo que para o grupo de musculação é apenas verificável a partir no tempo 2, ou seja a partir das 12 semanas de treino, ao passo que no grupo da hidroginástica verificou-se um aumento entre os 3 diferentes momentos. Sendo que no final do estudo as médias referentes à (SIC) dos grupos experimentais se aproximavam sendo de 8.50 ± 1.40 e de 8.24 ± 1.03 para os grupos de musculação e de hidroginástica referentemente. Para o grupo de controlo a média foi de 6.57 ± 1.99 .

Na satisfação corporal, verificou-se que os valores médios dos diferentes grupos divergem no seu comportamento ao longo do tempo. No primeiro momento de avaliação, as médias nos grupos não diferiam em muito sendo que para o grupo de controlo, musculação e hidroginástica eram apresentadas médias de 6.71 ± 3.25 , 6.06 ± 2.28 e 6.43 ± 1.79 , respectivamente. À semelhança do comportamento da variável descrita anteriormente, o grupo de controle vai descrevendo um decréscimo nos valores correspondentes à percepção da saúde geral ao longo do tempo, ao passo que os grupos experimentais demonstram o comportamento inverso do grupo de controlo, sendo que no último momento de recolha as médias verificadas são de 5.43 ± 1.99 para o grupo de controlo e de 7.76 ± 1.72 e 8.14 ± 1.46 para o grupo da hidroginástica e da musculação, respectivamente.

Tabela 4-5: Médias e desvios padrão da percepção de saúde geral diferenciadas por grupos ao longo do tempo.

Variável	Grupo controlo	Grupo hidroginástica	Grupo musculação
Percepção de Saúde Geral	M $\pm$ DP	M $\pm$ DP	M $\pm$ DP
Tempo 1	6.71 ± 3.25	6.82 ± 2.24	6.43 ± 1.79
Tempo 2	6.00 ± 1.81	6.59 ± 1.45	7.07 ± 1.67
Tempo 3	5.43 ± 1.99	7.76 ± 1.72	8.50 ± 1.40

Para a Percepção de Saúde Geral, quando analisada a ANOVA de medidas repetidas e o efeito do efeito conjugado das variáveis independentes (tempo e grupo), verificou-se um efeito significativo [$F(4.63)=3.28$, $p<.05$; $\eta^2 = .158$]. Estes dados refletem que quando conjugados os efeitos do tempo do programa de treino, e da pertença aos grupos (controlo e experimentais) estes

influenciam significativamente os valores da percepção de saúde geral. Sendo o tamanho de efeito verificado elevado.

Contudo, quando analisado o efeito isolado das duas variáveis (tempo e grupo de pertença), estes não se mostra significativo estatisticamente. Sendo que para o tempo os valores demonstrados foram $[F(2.34)=2.27, p>.05, \eta^2=.118]$, e para as diferenças entre os grupos $[F(2.35)=1.05, p>.05, \eta^2=.057]$.

A fim de verificar o momento exato no qual as diferenças das médias entre os distintos grupos se tornam estatisticamente significativos efetuamos uma ANOVA. Os dados resultantes deste teste (vide tabela 5) indicam-nos que é apenas no 3º momento de recolha que as diferenças entre os grupos se tornam significativas. Assim sendo temos os valores de $F(2.35)=.23, p>.05$ para o 1º momento de recolha, $F(2.35)=.62, p>.05$ para o 2º momento, e, $F(2.35)=5.57, p<.05$ para o 3º momento de recolha, indicando-nos que, à semelhança da variável anterior, é apenas ao fim de 24 semanas que se denotam diferenças entre os grupos de modo significativo.

Em suma, perante o que nos é exposto pelos resultados dos testes ANOVAS, podemos inferir que as variáveis dependentes de cariz positivo (satisfação com a vida, afectos positivos, satisfação corporal e percepção de saúde geral) sofrem um maior efeito das variáveis independentes, ao passo que a variável de cariz negativo (afectos negativos) não mostrou grande influência das variáveis manipuladas neste estudo.

Discussão

Abaixo são discutidos os principais resultados para cada variável em estudo.

Bem-estar subjetivo

Rejeski et al. (2001) afirmam, como conclusão do seu estudo, que a atividade física surge como influenciadora do bem-estar subjetivo e como consequência da saúde num parâmetro mais generalista. E que será importante para o futuro, quando considerado o desenvolvimento desta dimensão psicológica, integrar a atividade física de modo a contribuir para o

aumento do bem-estar subjetivo. Salientam, ainda, que estudos deste âmbito podem contribuir para que haja uma maior aderência com vista a promover o bem-estar subjetivo, e contribuir igualmente para a criação de políticas de saúde ligadas à promoção de atividade física, devido aos seus benefícios, quer em nível da saúde física, quer em nível da saúde mental.

De facto, o que nos sugerem os dados da nossa pesquisa é que a atividade física surge como influenciadora das dimensões positivas do bem-estar subjetivo, não mostrando, contudo, grande influência na dimensão de afectos negativos. Será de salientar que para a dimensão da satisfação com a vida, embora não tenha surtido de um efeito significativo da conjugação da variável tempo com o grupo, esta não mostrou efeitos significativos, quando analisado a um nível mais profundo, verificamos que o efeito de grupo, para esta dimensão, tem um tamanho de efeito elevado, chegando a explicar 22.9% da variância ($\eta^2=.229$). E analisando momento a momento a diferença entre as médias dos grupos, verificamos que após o 2º momento de recolha estas existem de forma significativa. Quanto à dimensão dos afectos positivos, esta foi uma das dimensões em estudo que mais efeitos demonstrou com a imposição do programa de exercício físico, não mostrou sofrer efeitos com as variáveis tempo e grupo de pertença, mas também ao efeito conjugado entre as duas variáveis. Quando analisadas as diferenças momento a momento, só verificamos significância estatística no 3º momento de recolha, ou seja, ao fim de 24 semanas de implementação do treino. Sendo, portanto pertinente afirmar, perante o que foi possível averiguar neste estudo, que para a dimensão positivas do bem-estar subjetivo existe um período mínimo de treino para se verificarem diferenças significativas entre os grupos, sendo que para a satisfação com a vida as diferenças se verificam ao fim de 12 semanas, mas para os afectos positivos apenas se evidenciam ao fim de 24 semanas de treino. Quando analisada a dimensão dos afectos negativos verificamos porém que esta variável não sofreu qualquer tipo de influência dos programas de treino. Apesar dos programas de treino não surtirem efeito positivos e significativos para todas as valências do bem-estar subjetivo, podemos afirmar que, tendo por base este estudo, o bem-estar subjetivo sofre um incremento quando exposto à atividade física, visto que o facto de permanecerem presentes os valores de afectos negativos, não invalida o facto de as

dimensões positivas sofrerem um aumento significativo ao longo do estudo, principalmente quando tendo em conta um grupo de controlo sedentário. Estes resultados corroboram o descrito previamente na literatura onde estudos citados encontram evidências semelhantes nos seus resultados (Griffin & McKenna, 1999; McAuley, et al., 2000).

Como tal, e seguindo a linha presente na literatura podemos dizer que o investimento numa atividade física estruturada e direcionada para este tipo de população, pode ser uma mais-valia para o incremento do bem-estar subjetivo, nem que seja apenas nas suas dimensões positivas.

Borges et al. (2008) referenciam ainda que a pratica de exercício físico tem uma forte influência sobre os sentimentos de melhora de saúde mental e física, assim como surge como promotora de contacto social.

Barros (2006) como uma das conclusões do seu estudo enuncia que, o BES e a felicidade tendem a diminuir ao longo da idade idosa, contrariamente ao que afirmaram Diener e Ryan (2009) onde afirmam que a satisfação com a vida e o BES no geral se mantém estável ao longo da velhice.

Os dados encontrados nesta investigação, quanto a este aspecto, suportam a evidência de Barros (2006), visto que quando analisadas as correlações entre a idade e as dimensões do bem-estar subjetivo, embora nos dois primeiros momentos não se mostrassem associadas ou mostrassem correlações muito fracas verificamos que no 3º momento de recolha, as dimensões positivas do bem-estar subjetivo, a satisfação com a vida e os afectos positivos, mostraram-se inversamente relacionados com a idade, e positivamente relacionada com os afectos negativos, dimensão negativa do bem-estar subjetivo. Ou seja, à medida que a idade vai avançando, dentro da idade adulta avançada, assiste-se a uma redução nos níveis de satisfação com a vida e afectos positivos e a um aumento dos afectos negativos.

Uma outra marca da cultura e das características sociodemográficas que pode ser interpretada neste estudo recai sobre o facto de as mulheres com parceiro demonstrarem melhores índices em qualquer das dimensões do bem-estar subjetivo, comparativamente com as mulheres sem conjugue.

Apesar de em todos os momentos o grupo com conjugue evidenciar médias mais elevadas na satisfação com a vida e com os afectos positivos e médias mais baixas nos afectos negativos, comparativamente ao grupo sem

conjugue, esta diferença assume significância estatística predominantemente no 3º momento de recolha, contudo, será interpretável que o bem-estar subjetivo, sendo culturalmente influenciável, reflete que está associado ao sentimento de pertença a outrem ou até mesmo à pertença como membro da família. Para tirar maiores conclusões seria de considerar incluir num estudo posterior, itens como o número de filhos, realização na carreira, concepções quanto ao ideal familiar e até mesmo averiguar o estado de luto neste tipo de populações.

Dentro do modo como as variáveis dependentes se comportam entre si, verificamos que num primeiro momento estas evidenciam pouca relação entre si, mesmo aquelas que seria suposto evidenciarem relações moderadas a elevadas, visto serem dimensões de um mesmo constructo, ou ser espectável algum tipo de relação devido ao que é enunciado na literatura ou meramente por dedução do senso comum. Foi verificado que houve associação em apenas algumas variáveis, tal como a relação positiva entre a satisfação com a vida e os afectos positivos, entre os afectos negativos e a depressão, e entre a satisfação corporal e a percepção de saúde geral, sendo que estes são os valores mais espectáveis de início.

Contudo, o que foi verificado ao longo dos vários momentos de recolha do estudo foi que o valor das relações entre as variáveis foi aumentando gradualmente. Este aumento não só se traduziu nas relações já existentes no 1º momento de recolha, mas também se verificou que relações anteriormente sem qualquer tipo de significância estatística adquirem essa mesma significância, resultando em valores correlacionais de carácter moderadas a elevadas e com valores de significância abaixo de $p < 0,05$. Sendo que as variáveis de cariz positivo (satisfação corporal, percepção de saúde geral, satisfação com a vida e afectos positivos) se relacionam positivamente entre si, as variáveis de cariz negativo (afectos negativos e depressão) se relacionam positivamente entre si, e as relações entre variáveis positivas e negativas são de sinal negativo. Nada que não seria espectável à partida, mas que só se verificou de um modo holístico para todas as variáveis no 3º momento de recolha.

Uma outra interpretação poderá advir do facto de a participação num programa de treino ter efeitos a nível da condição física. O sentir-se diferente

fisicamente, e mais ainda, sentir-se melhor fisicamente e obter um feedback duma outra pessoa, pode ter originado o incremento a nível da satisfação corporal e consequentemente das outras variáveis que tão estreita relação mostraram ter com esta, como a percepção de saúde geral, a satisfação com a vida e os afectos positivos. Podendo a valorização do corpo perante si e perante outra pessoa ser o desencadeante para outras mudanças em termos psicológicos e da percepção de si, sendo a satisfação corporal passível de comportar em si o papel de variável mediadora.

Satisfação com a Imagem Corporal

Para a dimensão satisfação corporal verificou-se que quando conjugadas as variáveis tempo e grupo, este efeito não só foi significativo, como também mostrou um grande contributo destas variáveis para a explicação da variabilidade dos valores de satisfação corporal ($\eta^2=.144$). Quando analisada a diferença de médias e a sua significância, verificamos que somente no 3º momento de recolha esta se torna estatisticamente significativa. Podemos daí inferir, que é apenas ao fim de 24 semanas de programa de treino que as diferenças entre os grupos se mostram significativos, ou seja, é apenas ao fim de 24 semanas que os programas de treino começam a ter algum efeito sobre esta variável na presente amostra. Quando analisamos o gráfico verificamos que o grupo pertencente à hidroginástica foi o que teve a subida mais acentuada ao longo do tempo, sendo principalmente, mais acentuada na primeira metade do treino. Contrariamente a isto o grupo que executou treino de musculação só demonstrou um incremento na pontuação de satisfação corporal a partir do segundo momento de recolha, ou seja, só a partir das 12 semanas de treino é que este tipo de treino começou a ter efeito nesta dimensão. Todavia, embora o grupo de musculação revele a média mais elevada, o grupo que evidencia um incremento mais acentuado é o da hidroginástica.

Freitas (2008) averiguou num estudo o efeito de um programa de exercício físico, na autoestima, através da modalidade de hidroginástica,. Apesar de não ser o mesmo constructo que estamos a referenciar, podemos ter em conta que parte do constructo da autoestima, surge em grande parte associado ou constituído pela satisfação com a imagem corporal. Esta autora

verificou que os participantes que frequentaram o programa de hidroginástica, durante 4 meses (16 semanas), mostraram melhorias significativas na dimensão supra-enunciada. Acentua ainda que esta melhoria foi especialmente significativa para os elementos do sexo feminino, que participaram no estudo. A mesma autora referencia, ainda, que o facto de ser uma atividade que se desenrola dentro de água, pode ser um potenciador para esse mesmo incremento, dado a água ser agente facilitador para o desempenho da atividade física. Dados semelhantes foram encontrados por Mazo et al. (2006) afirmando estes autores que a prática de atividade física em meio aquático é um meio para potenciar um aumento da autoestima e auto-imagem, referindo ainda que este tipo de atividade permite, aos idosos, atingir benefícios psicossociais. Estes mesmos autores referem, ainda, que a avaliação da autoestima e da satisfação com a auto-imagem ao longo do programa de treino, assim como o conhecimento da motivação dos participantes é essencial para que o profissional que prescreve o treino possa ir ao encontro das necessidades deste tipo de população, evitando assim o abandono da atividade física e criando um ambiente de satisfação e divertimento sem serem descuradas as necessidades e objectivos dos intervenientes.

Será importante referir, que quando se trata de mulheres, principalmente de raça ou etnia caucasiana, existe uma segunda interpretação para a visão que têm do seu corpo. Para além dos padrões socioculturais que incutem estereótipos de beleza direccionados para a juventude e magreza, o peso ou excesso de peso podem ser encarados como uma fuga ao que é ou não saudável (Schieman, Pudrovska, & Eccles, 2007). E quando se trata de uma população de mulheres de idade adulta avançada, muitas vezes o estado atual de peso (abaixo, dentro ou acima do peso normal), pode ser um condicionante para a escolha do estilo de vida, visto que nesta idade o peso da pessoa tem algumas implicações diretas sobre o seu funcionamento motor, podendo atuar como um modo de percepção de saúde (idem).

Rejeski et al. (2001) afirmam que um grupo que pratica atividade física tende a evidenciar um incremento em variadas dimensões psicológicas tais como: satisfação a nível funcional, satisfação com a imagem corporal, eficácia do desempenho e bem-estar subjetivo. Contudo, quando verificado se existe uma variação na capacidade de máxima de consumo de oxigénio (VO_2),

fazendo comparação entre os volumes apresentados antes do e após o programa de atividade física, não foram encontradas grandes diferenças. Ou seja, as diferenças a nível psicológico, estão associadas a um incremento de atividade física mas não necessariamente com uma mudança a nível de certas dimensões da aptidão física, como por exemplo a capacidade aeróbia.

Do nosso conhecimento, não existe na literatura estudos comparativos entre os vários tipos de exercício físico (hidroginástica e musculação), tendo em conta esta dimensão específica (satisfação com a imagem corporal), logo os resultados obtidos neste estudo não podem ser comparados com os de estudos prévios. Contudo, podemos formular interpretações pertinentes sobre os resultados obtidos. Em primeiro lugar, pode-se verificar que embora o grupo que efetuou musculação fosse o que obteve melhores índices para este constructo, o grupo que fez hidroginástica obteve um incremento muito mais acentuado. Tal poderá advir de diversos factores, tais como: o treino dentro de água potencia uma sensação de leveza, não descurando, contudo o trabalho físico; existe um maior consumo de calorias em menos tempo; existe uma tonificação rápida e efetiva por ação da resistência da água; redução da tensão ou stress sobre as articulações, músculos ou tendões; não exposição do corpo a terceiros, visto estarem submersos proporcionando um maior à-vontade; é potenciado uma ambiente de diversão o treino efetivo e o conforto em simultâneo; existe um prolongamento da sensação de frescura (Freitas, 2008).

Por outro lado, visto que num programa de musculação, não existem os factores suprarreferidos para a hidroginástica, devemos interpretar o facto de só existirem melhorias para a satisfação corporal após as 12 semanas, como sendo resultado do facto de somente após várias semanas de treino as participantes verificarem empiricamente os resultados do treino. Para averiguar de uma forma mais detalhada o porquê de um grupo mostrar resultados mais rapidamente do que outro seria pertinente verificar quais seriam as suas motivações a um nível inicial, as suas expectativas. Pois tal pode ter influenciado em muito o modo como vivenciaram os seus progressos, caso as expectativas do grupo de musculação fossem muito elevadas, o facto de não existirem resultados palpáveis de imediato pode ter dado origem ao não aumento da satisfação corporal.

Percepção de Saúde Geral

Os dados do nosso estudo sugerem que existe um incremento da percepção de saúde através da prática de exercício físico. Verificando-se de facto um tamanho de efeito elevado quando considerado o efeito conjunto das variáveis tempo e grupo.

Contudo, não evidencia diferenças significativas quando analisados os efeitos das variáveis separadamente. É, também, apenas no 3º momento de recolha que as diferenças se mostram significativas entre os vários grupos, sendo de considerar que é somente após 24 semanas num programa de treino que as diferenças entre os grupos se tornam notória quanto a esta variável. Esta variável encerra em si mais do que a simples percepção de modo isolado. Se tivermos em consideração o descrito na revisão da literatura, que saúde não é somente a ausência de doença, mas sim de um conjunto de condições que englobam o ser humano saudável como biológico, psicológico, social e cultural. Como tal existem duas interpretações para a flutuação dos valores correspondentes a esta variável. A primeira é que o exercício físico tem uma influência positiva nesta dimensão, ao passo que o sedentarismo surge como influência negativa.

De facto, a prática de exercício físico num programa de treino, semelhante ao usado neste estudo, é um potenciador para a aquisição de um estilo de vida ativo, podendo mesmo influenciar hábitos de vida menos saudáveis adquiridos ao longo dos anos. O facto de variadas instituições direcionadas para a saúde como é o caso da OMS, DGS ou ACSM referenciarem a atividade física como algo fulcral para a saúde do indivíduo, tal como descrito previamente, é um chamado de atenção que esta deve ser parte integrante da nossa vida, desde as camadas mais jovens, de modo a potenciais hábitos saudáveis, quer na adultícia, para a manutenção desses mesmos hábitos, quer na idade adulta avançada, para prevenção da degeneração física e manutenção das capacidades funcionais (Araújo & Araújo, 2000; Haskell et al., 2007; Nelson, et al., 2007; Pate et al., 1995). A evidência dos benefícios do exercício físico para a saúde, tal como referido são notórias, tal como notórias deverão ser para os indivíduos que adotem este

tipo de práticas, sendo então explicável a esta luz o incremento da percepção de saúde por parte dos sujeitos dos grupos experimentais.

Uma outra interpretação advém da extrema importância que é dada ao “sentir-se saudável”, principalmente nesta faixa etária o sentir saúde surge com o significado de capacidade de cumprir as tarefas do quotidiano. Como tal, podemos encarar que esta variável, e a sua flutuação ao longo do tempo, pode ter uma influência sobre o modo como as outras restantes variáveis são visionadas pelos indivíduos. Surgindo assim, como potencial variável moderadora. Ou seja o facto de praticar exercício físico pode influenciar diretamente esta dimensão, e por acréscimo esta influenciar a satisfação corporal, a satisfação com a vida e os afectos positivos, servindo portanto de variável moderadora. Não podemos excluir o efeito direto que a prática de exercício físico poderá ter sobre estas variáveis, contudo será de considerar que parte dessas flutuações advém da influência direta que os programas de treino tenham exercício sobre esta variável específica.

Num estudo elaborado por Heidrich e Riff (1993), onde verificam de que modo o estado de saúde percebido influencia dimensões psicológicas como a autoestima, sofrimento psicológico e bem-estar em mulheres idosas. Através dos dados as autoras verificaram que a o estado de saúde podia surgir como um influenciador direto na autoestima e no bem-estar (saúde mental), e que o estado de saúde podia surgir como influenciador indireto da saúde mental, através da mediação da autoestima.

Como limitações a apontar a este estudo temos, primeiramente, o baixo tamanho da amostra, mesmo para um estudo de cariz longitudinal, o reduzido tamanho da amostra limitou a possibilidade de interpretação de dados. Em segundo a seleção dos instrumentos, apesar de ser necessário a utilização de instrumentos de simples aplicação, seria recomendável o uso de instrumentos mais exaustivos e sensíveis para determinadas variáveis em estudo, como foi o exemplo da satisfação corporal e da percepção de saúde geral. Seria igualmente pertinente acompanhar o estudo com dados de foro qualitativo, visto, que nesta população específica, os dados provenientes de entrevista podem excluir possíveis erros de interpretação do que é inquirido nos questionários, e fornece uma maior riqueza de dados.

Conclusão

Com este estudo averiguamos que um conjunto de informações importantes, tais como verificar de que modo, um conjunto de dimensões psicológicas integrantes da saúde mental nos idosos, varia ao longo do tempo levando em conta o efeito de dois programas de treinamento físico.

Verificamos que quer haja ou não diferenças significativas entre os grupos, os grupos que ingressaram nos programas de exercício físico sofreram melhorias relativamente ao grupo de controlo, sendo que para as dimensões da satisfação corporal, percepção de saúde geral, satisfação com a vida e afectos positivos, estas diferenças mostraram-se significativas e traduziram os benefícios do exercício físico para a melhoria destas componentes e o sedentarismo como factor de risco para baixos índices nestes constructos.

Verificamos, também, que a prática de exercício físico não surte efeitos significativos para as dimensões negativas avaliadas neste estudo, sendo presumível, que para haver um maior efeito deverão ser acrescentadas novas componentes a este tipo de atividades de modo a ter um maior impacto, ou aumentar o tempo de permanência neste tipo de programas, ou fazer uma reestruturação das atividades de modo a surtir maior impacto nestas dimensões psicológicas.

Ao longo do tempo, ou seja, recolha após recolha, houve uma maior associação entre as variáveis, sendo que para averiguar a possível fonte dessa associação terá de ser feito uma pesquisa mais elaborada, tendo de averiguar se esta advém do facto de haver um autoconhecimento através da prática de exercício físico. Ou, se por outro lado este progressivo aumento de relação entre variáveis surge de uma reflexão crítica das participantes da amostra.

Conseguimos averiguar, também, que em todas as variáveis surgem diferenças significativas entre as participantes com e sem conjugue o que nos leva a inferir que ter uma relação de pertença para com alguém sugere uma melhoria logo à partida em todas as dimensões, melhoria essa, que se vai intensificando ao longo do estudo, facto esse que não surge referenciado na literatura e sobre o qual deverão recair futuras investigações.

Também seria pertinente explorar as variáveis, satisfação corporal e percepção de saúde geral, recorrendo a escalas multi-itens, pois com um

simples item poderemos correr o risco que haja uma má interpretação de a participante ter interpretado incorretamente a questão. Logo deveriam ser questionados mais constructos relacionados para que houvesse um “despiste”, ou, efetuar uma resposta aberta a perguntar o que mudou nessa dimensão para a variável em questão. Desse modo seria possível averiguar se as suas flutuações se devem meramente à melhoria do fitness ou se resultam de uma junção entre modificações em termos corporais e psicológicos.



CONCLUSÃO GERAL

EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS HIDROGINÁSTICA NA APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE MINERAL ÓSSEA, BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS

A manutenção de um indivíduo ativo na senescência pode significar a promoção de um envelhecimento saudável. A prática de atividades físicas regulares e orientadas, através de programas que contemplem o treinamento das qualidades físicas, pode corroborar para uma reinserção do idoso à sociedade, as adaptações neuromusculares e cardiopulmonares contribuem para que os idosos se tornem mais hábeis em suas capacidades funcionais melhorando também a autoestima, auto-imagem e os efeitos positivos nos seus aspectos psicofisiológicos. Uma vida mais ativa fisicamente aumenta a expectativa de vida, minimizando assim o desenvolvimento de doenças crônicas e condições incapacitantes, reforçando a importância da orientação e a prescrição de exercícios para a terceira idade.

Nosso estudo aponta para uma melhoria da grande maioria das variáveis estudadas a partir dos efeitos gerados por meio de um estudo comparativo do treino de força vs. hidroginástica na aptidão funcional, cardiorrespiratória, na densidade mineral óssea e no bem estar psicológico de idosas portuguesas que participaram de um programa de atividades físicas durante 6 meses.

Algumas limitações como: outras modalidades, um maior grupo amostral e a perspectiva de um estudo longitudinal que demande um maior tempo podem ser citados, bem como servem de sugestões para estudos futuros.



REFERÊNCIAS

EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS HIDROGINÁSTICA NA APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE MINERAL ÓSSEA, BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL E PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS

Referências

- ACSM. (1998). American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30(6), 975-991.
- ACSM. (2003). *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua: prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- ACSM. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(3), 687-708.
- Antunes, H. K. M., Santos, R. F., Boscolo, R. A., Bueno, O. F. A., & Mello, M. T. d. (2005). Analysis of resting metabolic rate and body composition in elderly males before and after six months of endurance exercise. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(1), 71-75.
- Aragão, J. C., Dantas, E. H., & Dantas, B. H. (2002). Efeitos da resistência muscular localizada visando a autonomia funcional e a qualidade de vida do idoso. *Fitness & Performance*, 1(3), 29-37.
- Araújo, D., & Araújo, C. G. S. (2000). Aptidão física, atividade física e saúde. *Rev Bras Med Esporte*, 6, 194-203.
- Barbosa, A. R., Santarém, J. M., Filho, W. J., & Marucci, M. d. F. N. (2002). Effects of resistance training on the sit-and-reach test in elderly women. *J Strength Cond Res*, 16(1), 14-18.
- Barros, C. (2006). *Bem-Estar Subjectivo, Actividade Física e Institucionalização em Idosos*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Bemben, D. A., & Fethers, N. L. (2000). The Independent and Additive Effects of Exercise Training and Estrogen on Bone Metabolism. *J Strength Cond Res*, 14(1), 114-120.

- Beswick, A. D., Rees, K., Dieppe, P., Ayis, S., Gooberman-Hill, R., Horwood, J., et al. (2008). Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 371(9614), 725-735.
- Bjorner, J., Fayers, P., & Idler, E. (2005). Self-rated health. In P. M. Fayers & R. Hays (Eds.), *Assessing Quality Of Life In Clinical Trials: Methods And Practice* (pp. 309-324). New York: Oxford University Press.
- Blankevoort, C. G., van Heuvelen, M. J. G., Boersma, F., Luning, H., de Jong, J., & Scherder, E. J. A. (2010). Review of effects of physical activity on strength, balance, mobility and ADL performance in elderly subjects with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 30(5), 392-402.
- Borges, L., Pelegrini, A., Silva, J., & Costa, G. (2008). Satisfação com a vida de idosos praticantes de actividade física em projectos sociais de Uberlândia. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 12(18).
- Brandon, L. J., Boyette, L. W., Lloyd, A., & Gaasch, D. A. (2004). Resistive training and long-term function in older adults. *J Aging Phys Act*, 12(1), 10-28.
- Brentano, M. A., Cadore, E. L., Da Silva, E. M., Ambrosini, A. B., Coertjens, M., Petkowicz, R., et al. (2008). Physiological adaptations to strength and circuit training in postmenopausal women with bone loss. *J Strength Cond Res*, 22(6), 1816-1825.
- Cardoso, A. S. A., Mazo, G. Z., Salin, M. d. S., & Santos, C. A. X. d. (2008). Percepção subjetiva de saúde e nível de atividade física de idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 11(1), 81-91.
- Chakravarthy, M. V., Joyner, M. J., & Booth, F. W. (2002). An obligation for primary care physicians to prescribe physical activity to sedentary patients to reduce the risk of chronic health conditions. [5]. *Mayo Clin Proc*, 77(2), 165-173.

- Chang, M., Cohen-Mansfield, J., Ferrucci, L., Leveille, S., Volpato, S., de Rekeneire, N., et al. (2004). Incidence of loss of ability to walk 400 meters in a functionally limited older population. *J Am Geriatr Soc*, 52(12), 2094-2098.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., et al. (2009). American College of Sports Medicine position stand - Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1510-1530.
- Ciolac, E. G., d'Ávila, V. M., Morgado, C., Dória, E., Berlink, M., & Lotufo, P. (2004). Efeito do treinamento físico intervalado e contínuo na pressão arterial 24h, complacência arterial e qualidade de vida em pacientes com hipertensão arterial: resultados preliminares. *Rev Soc Cardiol Est São Paulo*, 14(2 Supl Especial), 143-143.
- Colado, J. C., Triplett, N. T., Tella, V., Saucedo, P., & Abellán, J. (2009). Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. *Eur J Appl Physiol*, 106(1), 113-122.
- Cornelissen, V. A., & Fagard, R. H. (2005). Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*, 23(2), 251-259.
- Cress, M. E., Buchner, D. M., Prohaska, T., Rimmer, J., Brown, M., Macera, C., et al. (2005). Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *J Aging Phys Act*, 13(1), 61-74.
- Dantas, E. H. M. (2005). *Alongamento e Flexionamento*: Shape.
- de Araújo, M. O. P. H., & Ceolim, M. F. (2007). [Assessment of the level of independence of elderly residents in long-term care institutions]. *Revista da Escola de Enfermagem da U S P*, 41(3), 378-385.
- DGS. (2001). Quem? Eu? Exercício? - Exercício sem riscos para lá dos sessenta. In S. Direcção Geral de (Ed.), *Autocuidados na saúde e na doença – Guias para as pessoas idosas* (Vol. 1, pp. 1-48).

- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The Satisfaction With Life Scale. *J Pers Assess*, 49(1), 71-75.
- Diener, E., & Ryan, K. (2009). Subjective well-being: a general overview. *S Afr J Psychol*, 39, 391-406.
- Ferreira, M. C., Silva, A. P. C. e., Fernandes, H. d. A., & Almeida, S. P. d. (2008). Desenvolvimento e validação de uma escala de afetos no trabalho (ESAFE). *Avaliação Psicológica*, 7(2), 143-150.
- Festas, C. (2002). *A imagem corporal e o equilíbrio dos idosos: Comparação entre praticantes e não praticantes de actividade física*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação física da Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Freitas, C. (2008). *Efeitos de um programa de hidroginástica na aptidão física, na coordenação motora, na auto-estima e na satisfação com a vida, em idosos utentes de centros de dia*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Frontera, W. R., & Bigard, X. (2002). The benefits of strength training in the elderly. *Science & Sports*, 17(3), 109-116.
- Galinha, I., & Pais-Ribeiro, J. (2005). Contribuição para o estudo da versão portuguesa da Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): II – Estudo psicométrico. *Análise Psicológica*, 23(2), 219-227.
- Garrett, N. A., Brasure, M., Schmitz, K. H., Schultz, M. M., & Huber, M. R. (2004). Physical inactivity: direct cost to a health plan. *Am J Prev Med*, 27(4), 304-309.
- Griffin, J., & McKenna, K. (1999). Influences on Leisure and Life Satisfaction of Elderly People. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 15(4), 1-16.
- Häkkinen, A., Rinne, M., Vasankari, T., Santtila, M., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2010). Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men. *Health Qual Life Outcomes*, 8, 15-15.

- Harris, K. C., Kuramoto, L. K., Schulzer, M., & Retallack, J. E. (2009). Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *CMAJ*, 180(7), 719-726.
- Hartman, M. J., Fields, D. A., Byrne, N. M., & Hunter, G. R. (2007). Resistance training improves metabolic economy during functional tasks in older adults. *J Strength Cond Res*, 21(1), 91-95.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093.
- Hasselstrøm, H., Karlsson, K. M., Hansen, S. E., Grønfeldt, V., Froberg, K., & Andersen, L. B. (2007). Peripheral bone mineral density and different intensities of physical activity in children 6-8 years old: the Copenhagen School Child Intervention study. *Calcif Tissue Int*, 80(1), 31-38.
- Hawkins, S. A., Schroeder, E. T., Wiswell, R. A., Jaque, S. V., Marcell, T. J., & Costa, K. (1999). Eccentric muscle action increases site-specific osteogenic response. *Med Sci Sports Exerc*, 31(9), 1287-1292.
- Heidrich, S. M., & Ryff, C. D. (1993). Physical and mental health in later life: the self-system as mediator. *Psychol Aging*, 8(3), 327-338.
- Henderson, K. A., & Ainsworth, B. E. (2003). A synthesis of perceptions about physical activity among older African American and American Indian women. *Am J Public Health*, 93(2), 313-317.
- Jacka, F. N., Pasco, J. A., Henry, M. J., Kotowicz, M. A., Dodd, S., Nicholson, G. C., et al. (2005). Depression and bone mineral density in a community sample of perimenopausal women: Geelong Osteoporosis Study. *Menopause*, 12(1), 88-91.
- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional fitness of old adults. *The Journal on Active Aging*, 1(2), 24-30.

- Judge, J. O., Kleppinger, A., Kenny, A., Smith, J.-A., Biskup, B., & Marcella, G. (2005). Home-based resistance training improves femoral bone mineral density in women on hormone therapy. *Osteoporos Int*, 16(9), 1096-1108.
- Kato, T., Terashima, T., Yamashita, T., Hatanaka, Y., Honda, A., & Umemura, Y. (2006). Effect of low-repetition jump training on bone mineral density in young women. *J Appl Physiol*, 100(3), 839-843.
- Kauffman, T. L. (2001). *Manual de reabilitação geriátrica*. Rio de Janeiro: GUANABARA.
- Kemmler, W., Engelke, K., von Stengel, S., Weineck, J., Lauber, D., & Kalender, W. A. (2007). Long-term four-year exercise has a positive effect on menopausal risk factors: the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study. *J Strength Cond Res*, 21(1), 232-239.
- Kemper, C., Oliveira, R. J. d., Bottaro, M., Moreno, R., Bezerra, L. M. A., Guido, M., et al. (2009). Efeitos da natação e do treinamento resistido na densidade mineral óssea de mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte*, 15(1), 10-13.
- Kimura, K., Obuchi, S., Arai, T., Nagasawa, H., Shiba, Y., Watanabe, S., et al. (2010). The influence of short-term strength training on health-related quality of life and executive cognitive function. *J Physiol Anthropol*, 29(3), 95-101.
- Knutzen, M., Brilla, R., & Caine, D. (1999). Validity of 1RM prediction equation for older adults. *J Strength Cond Res*, 13, 242-246.
- Madureira, M. M., Bonfá, E., Takayama, L., & Pereira, R. M. R. (2010). A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: improvement of quality of life. *Maturitas*, 66(2), 206-211.
- Mansfield, E. M. (2006). Designing Exercise Programs to Lower Fracture Risk in Mature Women. *Strength Cond J*, 28(1), 24-29.

- Marques, E. A., Wanderley, F., Machado, L., Sousa, F., Viana, J. L., Moreira-Gonçalves, D., et al. (2011). Effects of resistance and aerobic exercise on physical function, bone mineral density, OPG and RANKL in older women. *Exp Gerontol*, 46(7), 524-532.
- Matsudo, S. M., Keihan, V., Matsudo, R., & Barros Neto, T. L. (2000). Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras de Ciên e Mov*, 8(4), 21-32.
- Matsudo, S. M. M. (2001). *Envelhecimento e atividade física*: Midiograf.
- Matsudo, V. (2002). The "Agita São Paulo" experience in promoting physical activity. *West Indian Med J*, 51 Suppl 1, 48-50.
- Matsuo, R. F., Velardi, M., Brandão, M. R. F., & Miranda, M. L. d. J. (2007). Imagem corporal de idosas e atividade física. *REMEFE - Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 6(1), 37-43.
- Mazini Filho, M. L., Ferreira, R. W., & Cézar, E. P. (2006). Os Benefícios do Treinamento de Força na Autonomia Funcional do Indivíduo Idoso. *Revista de Educação Física*, 134, 57-68.
- Mazo, G. Z., Cardoso, F. L., & Aguiar, D. L. (2006). Programa de hidroginástica para idosos: motivação, autoestima e autoimagem. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*, 8(2), 67-72.
- McAuley, E., Blissmer, B., Marquez, D. X., Jerome, G. J., Kramer, A. F., & Katula, J. (2000). Social relations, physical activity, and well-being in older adults. *Prev Med*, 31(5), 608-617.
- Miszko, T. A., Cress, M. E., Slade, J. M., Covey, C. J., Agrawal, S. K., & Doerr, C. E. (2003). Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 58(2), 171-175.
- Miyabara, Y., Onoe, Y., Harada, A., Kuroda, T., Sasaki, S., & Ohta, H. (2007). Effect of physical activity and nutrition on bone mineral density in young Japanese women. *J Bone Miner Metab*, 25(6), 414-418.

- Monteiro, H. L., Rolim, L. M. C., Squinca, D. A., Silva, F. C., Ticianeli, C. C. C., & Amaral, S. L. (2007). Exercise program effectiveness on physical fitness, metabolic profile and blood pressure of hypertensive patients. *Rev Bras Med Esporte*, 13(2), 107-112.
- Mossey, J. M., & Shapiro, E. (1982). Self-rated health: a predictor of mortality among the elderly. *Am J Public Health*, 72(8), 800-808.
- Nakamura, Y., Tanaka, K., Yabushita, N., Sakai, T., & Shigematsu, R. (2007). Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Arch Gerontol Geriatr*, 44(2), 163-173.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094-1105.
- Neri, A. L. (2007). Paradigmas contemporâneos sobre o desenvolvimento humano em psicologia e em sociologia. In A. L. Neri (Ed.), *Desenvolvimento e envelhecimento: Perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas* (pp. 11-38). São Paulo: Papirus Editora.
- Neto, F. (1993). The satisfaction with life scale: Psychometrics properties in an adolescent sample. *Journal of Youth and Adolescence*, 22(2), 125-134.
- Netto, M. P. (2002). *Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visao globalizada*: Atheneu.
- Nieman, D. C. (1999). *Exercicio e saude: como se prevenir de doenças usando o exercicio*. São Paulo: Manole.
- Nilsson, M., Ohlsson, C., Eriksson, A. L., Frändin, K., Karlsson, M., Ljunggren, O., et al. (2008). Competitive physical activity early in life is associated with bone mineral density in elderly Swedish men. *Osteoporos Int*, 19(11), 1557-1566.

- Nóbrega, A. C. d., Freitas, E. V. d., Oliveira, M. A. B. d., Leitão, M. B., Lazzoli, J. K., Nahas, R. M., et al. (1999). Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. *Rev Bras Med Esporte*, 5(6), 207-211.
- Novaes, J., & Vianna, J. (2009). *Personal training e condicionamento físico em academias: SHAPE*.
- Oliveira Filho, J. A., Salles, A. F., & Salvetti, X. M. (2005). Prevenção primária da doença coronária pela atividade física; Coronary disease primary prevention and physical activity. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, 15(2), 121-129.
- Papaléo Netto, M. (1996). *Gerontologia*. São Paulo: Atheneu.
- Paschoal, T., & Tamayo, A. (2008). Construção e validação da Escala de bem-estar no trabalho; Construction and validation of the work well-being scale. *Aval psicol*, 7(1), 11-22.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273(5), 402-407.
- Pereira, É. F., Teixeira, C. S., Borgatto, A. F., & Daronco, L. S. E. (2009). Relação entre diferentes indicadores antropométricos e a percepção da imagem corporal em idosas ativas. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 36(2), 54-59.
- Ramos, J. M., & Mansoldo, A. C. (2007). Efeito de 8 meses de hidroginástica em idosas com osteoporose. *Motriz*, 13(2), 114-119.
- Rejeski, W. J., Shelton, B., Miller, M., Dunn, A. L., King, A. C., & Sallis, J. F. (2001). Mediators of Increased Physical Activity and Change in Subjective Well-being: Results from the Activity Counseling Trial (ACT). *J Health Psychol*, 6(2), 159-168.

- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999a). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activity*, 7, 129-161.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999b). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *J Aging Phys Act*, 7(2), 162-181.
- Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, D. B., McDowell, I., et al. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*, 173(5), 489-495.
- Santana, M. d. S., & Chaves Maia, E. M. (2009). [Senior citizen's physical activity and welfare]. *Rev Salud Publica (Bogota)*, 11(2), 225-236.
- Schieman, S., Pudrovskaya, T., & Eccles, R. (2007). Perceptions of body weight among older adults: analyses of the intersection of gender, race, and socioeconomic status. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 62(6), S415-423-S415-423.
- Seguin, R. A., Economos, C. D., Hyatt, R., Palombo, R., Reed, P. N. T., & Nelson, M. E. (2008). Design and national dissemination of the StrongWomen Community Strength Training Program. *Prev Chronic Dis*, 5(1), A25-A25.
- Simão, R. (2006). *Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais*. São Paulo: Phorte.
- Simons, R., & Andel, R. (2006). The effects of resistance training and walking on functional fitness in advanced old age. *J Aging Health*, 18(1), 91-105.
- Stengel, S. V., Kemmler, W., Pintag, R., Beeskow, C., Weineck, J., Lauber, D., et al. (2005). Power training is more effective than strength training for maintaining bone mineral density in postmenopausal women. *J Appl Physiol*, 99(1), 181-188.

- Stewart, K. J., Bacher, A. C., Hees, P. S., Tayback, M., Ouyang, P., & Jan de Beur, S. (2005). Exercise effects on bone mineral density relationships to changes in fitness and fatness. *Am J Prev Med*, 28(5), 453-460.
- Suominen, H. (2006). Muscle training for bone strength. *Aging Clin Exp Res*, 18(2), 85-93.
- Tenório, A. d. S., Alves, S. B., Bezerra, A. d. L., Souza, G. M. L., Catanho, M. T. J. d. A., Tashiro, T., et al. (2005). Efeito do treinamento físico sobre o tecido ósseo e a concentração sérica de cálcio em camundongos fêmeas ovariectomizadas. *Acta Cirurgica Brasileira*, 20(4), 280-283.
- Toraman, N. F., Erman, A., & Agyar, E. (2004). Effects of multicomponent training on functional fitness in older adults. *J Aging Phys Act*, 12(4), 538-553.
- Tsourlou, T., Benik, A., Dipla, K., Zafeiridis, A., & Kellis, S. (2006). The effects of a twenty-four-week aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. *J Strength Cond Res*, 20(4), 811-818.
- Vale, R. G. d. S., Barreto, A. C. G., Novaes, J. d. S., & Dantas, E. H. M. (2006). Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas; Effect of resistive training on the maximum strenght, flexibility and functional autonomy of elderly woman. *Rev bras cineantropom desempenho hum*, 8(4).
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J Pers Soc Psychol*, 54(6), 1063-1070.
- Weineck, J. (2005). *Biologia do esporte*: MANOLE.
- WHO. (1995). *"Who? Me?! Exercise?" Safe Exercise for People Over Sixty*. Copenhagen: Regional Office for Europe of the World Health Organization.

WHO. (2004). *What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented?* Copenhagen: Health Evidence Network, Regional Office for Europe.



ANEXOS

**EFEITOS DE 6 MESES DE TREINO DE FORÇA VS HIDROGINÁSTICA NA
APTIDÃO FUNCIONAL, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, DENSIDADE
MINERAL ÓSSEA, BEM-ESTAR SUBJECTIVO, SATISFAÇÃO CORPORAL
E PERCEPÇÃO DE SAÚDE GERAL DE IDOSAS**

