

O COMPORTAMENTO DA FORÇA, EQUILÍBRIO E PROPRIOCEPÇÃO EM MULHERES IDOSAS SEDENTÁRIAS SUBMETIDAS A UM PROGRAMA DE HIDROCINESIOTERAPIA¹

THE BEHAVIOR OF STRENGTH, BALANCE AND PROPRIOCEPTION IN SEDENTARY, ELDERLY WOMEN UNDERGOING A HYDROKINETIC THERAPY PROGRAM

**Lucas Rosinski da Silva², Ana Paula Ziegler Vey²,
Alecsandra Pinheiro Vendrusculo³ e Melissa Medeiros Braz⁴**

RESUMO

O envelhecimento é um fenômeno natural, irreversível, que ocasiona perda estrutural e funcional progressiva no organismo. A hidrocinesioterapia vem como uma proposta de manter a saúde do idoso, retardando e até mesmo prevenindo alterações funcionais. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de hidrocinesioterapia sobre o equilíbrio, força e propriocepção de idosas sedentárias. A amostra foi composta por 22 idosas. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados provas de função muscular, escala de Berg e teste dedo-nariz. Os dados foram analisados pela estatística descritiva. Verificou-se que não houve diferença nos dados de força, equilíbrio e propriocepção, embora o relato das participantes confirme a melhora na disposição e habilidade para a realização das AVDs, melhora da resistência muscular e cardiovascular, o que consequentemente proporcionou um importante desenvolvimento da autonomia, autoconfiança e imagem corporal das idosas.

Palavras-chave: hidroterapia, idoso, sedentarismo.

ABSTRACT

Aging is a natural, irreversible phenomenon which causes a progressive functional and structural loss in the body. Hydrokinetic therapy aims at improving the health of the elderly by slowing and even preventing functional changes. This research aims to evaluate the effect of a hydrokinetic therapy program on balance, strength and proprioception of sedentary elderly women. The sample consists of 22 elderly women. Data were collected using muscle function tests, Berg scale and finger-nose test. Data were analyzed by descriptive statistics. It was found out that there was no difference between data on strength, balance and proprioception, although the account of the participants confirm the improvement in the willingness and ability to perform the ADLs, in cardiovascular and muscular endurance, which consequently provided an important autonomy development, self-confidence and their body image.

Keywords: hydrotherapy, elderly, sedentary.

¹Trabalho de Iniciação Científica - PROBIC - UNIFRA.

² Acadêmicos do Curso de Fisioterapia - UNIFRA. E-mails: aninhaziegler@hotmail.com ; lucasrosinski@yahoo.com.br

³ Orientadora - UNIFRA. E-mail: alec@unifra.br

⁴ Colaboradora - UNIFRA. E-mail: melissabraz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Estima-se que o Brasil, em 2025, será a 6ª população de idosos do mundo, contando com 32 milhões de indivíduos. Segundo projeções da Organização Mundial da Saúde, no Brasil, a população idosa crescerá 16 vezes, contra 5 da população total (CARVALHO; MAIA; ROCHA, 2003; PACHECO; SAMPAIO, 2004; GRANITO, 2005). O envelhecimento é um fenômeno natural, irreversível, que atinge todo ser humano, ocasionando perda estrutural e funcional progressiva no organismo (ASSIS; RABELO, 2006). Como o envelhecimento populacional é uma tendência no século XXI, traz um interesse progressivo pelo estudo nesta área de manutenção da saúde para que os idosos tenham um envelhecer saudável e com mais independência em suas atividades básicas de vida diárias.

Com o envelhecimento há uma redução da força muscular, que é a tensão máxima produzida pela musculatura em uma única contração. Em torno dos 60 anos, há diminuição de 30 a 40% da força máxima muscular e nos anos seguintes ocorre uma perda de 10% (WILMORE; COSTILL, 2001; THOMPSON, 2002; CANDELORO; CAROMANO, 2007). Assim como a força de preensão manual também é diminuída, sabe-se que dos 16 aos 45 anos, essa força é de aproximadamente 45 kg; aos 55 anos cai para 34 kg e aos 75 anos para 22 kg (GRANGER, 2007).

Outra função que se perde com a idade é o equilíbrio, que é uma função complexa, que requer integração dos sistemas sensoriais, motoras e do pensamento e organização dessas informações pelo sistema nervoso central (BARAÚNA et al., 2004). Como o equilíbrio corporal depende de impulsos sensoriais múltiplos, uma falha em qualquer dos sistemas envolvidos individualmente ou em conjunto pode causar desequilíbrio e quedas. Como sabemos o envelhecimento fisiológico acarreta alterações em cada um desses sistemas, levando a prejuízos funcionais e fisiológicos (ROCHA, 2012).

Com o avanço da idade, também há uma degeneração dos receptores proprioceptivos, principalmente nas informações proprioceptivas inconscientes dos movimentos articulares, as quais influenciam a capacidade de controle da precisão, da agilidade e do automatismo dos movimentos corporais (ROCHA et al., 2006).

A propriocepção pode ser definida como a aferência dada ao sistema nervoso central pelos diversos tipos de receptores sensoriais presentes nas estruturas corporais. Trata-se de um *input* sensorial dos fusos musculares, tendões e articulações para disseminar a posição e o movimento articular, inclusive a direção, amplitude e a velocidade de movimento, bem como a tensão relativa sobre os tendões. Essas alterações levam a diminuição no comprimento e na altura dos passos, na diminuição da flexão de joelhos e tronco, perda de sincronismo de membros superiores e aumento da base de apoio. Tudo isso está relacionado a mecanismos de compensação da marcha, mas pode resultar em quedas (ANTES; KATZER; CORAZZA, 2008; MARTIMBIANCO et al., 2008; MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

Além de todas estas mudanças fisiológicas no corpo do idoso, há um fator de risco que diminui

ainda mais a independência funcional do idoso, que é o sedentarismo. Este é definido como a falta ou a grande diminuição de atividade física, não associada necessariamente à falta de uma atividade esportiva (WILMORE; COSTILL, 2001; MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

Pesquisas apontam que a falta da atividade física contribui ainda mais para a propensão de quedas, por acelerar o curso do envelhecimento, pois algumas modificações fisiológicas e psicológicas observadas no idoso podem ser em parte atribuídas ao estilo de vida sedentário (ROCHA; CARNEIRO, VIRTUOSO JUNIOR, 2006; GUIMARÃES et al., 2004). Conseqüentemente, a manutenção ou ganho da força muscular, do equilíbrio e da propriocepção a partir da atividade física é uma meta importante no controle da saúde de idosos (PACHECO; SAMPAIO, 2004; MENDES et al., 2008).

A hidrocinesioterapia vem como uma proposta de manter a saúde do idoso, retardando e até mesmo prevenindo alterações funcionais, além de criar hábito de vida saudável e seguro, já que no meio líquido o idoso não sofre quedas (BATES; HANSON, 1998; CAMPION, 2000). A hidrocinesioterapia utiliza as propriedades físicas da água e sua capacidade térmica para promover bem estar físico e mental. Além disso quando voltada para o atendimento da terceira idade, visa à redução das dores existentes, o aumento ou manutenção da amplitude de movimento e da força muscular, melhorando assim a realização das atividades da vida diária (SOARES, 1999; CAROMANO; THEMUDO; CANDELORO, 2003).

A atividade física no meio aquático também tem sido direcionada para mulheres idosas, principalmente aquelas com osteoporose, pois é uma atividade sem risco de queda e, conseqüentemente, sem risco de fratura. Além disso, os benefícios do exercício no meio líquido, como a melhora da aptidão física, da força, resistência, flexibilidade e do equilíbrio têm sido discutidos na literatura científica atual (CAMPION, 2000; BALSAMO et al., 2006; CERRI; SIMÕES, 2007).

Diante do exposto acima, nesta pesquisa teve-se como objetivo avaliar o efeito de um programa de hidrocinesioterapia sobre o equilíbrio, força e propriocepção de idosas sedentárias.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada foi do tipo quase experimental, com pré e pós-teste e sem grupo controle (CERVO; BERVIAN, 2002).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) sob o número de protocolo 134.2008.2.

A amostra foi composta por 22 idosos, do gênero feminino, com média e desvio padrão de 60,9 \pm 10,6 anos, sedentárias, convidadas a participar do estudo de forma voluntária. No primeiro encontro, as participantes leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido da presente pesquisa.

Foi realizado um programa de hidrocinesioterapia durante 12 semanas, com frequência semanal de 2 sessões, totalizando 24 sessões. As sessões duravam 60 minutos, sendo estruturada em 10 minutos de aquecimento, 10 minutos de alongamento, 35 minutos de parte principal (força durante 15 minutos,

equilíbrio durante 10 minutos e propriocepção durante 10 minutos) e 5 minutos de relaxamento. O programa de exercícios desenvolvido pelos pesquisadores e realizado no complexo de hidroterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, estado do Rio Grande do Sul.

A força muscular, a propriocepção e o equilíbrio foram avaliados nos momentos pré e pós-programa de hidrocinésioterapia, pelo mesmo avaliador nos dois momentos.

Para avaliação da força muscular, elegeram-se os grupos musculares bíceps e tríceps braquial, quadríceps e isquiotibiais, utilizando os testes manuais conforme a escala de força (PALMER; EPLER, 2000). Esta escala gradua a força muscular de 0 a 5, sendo que 0 significa ausência de contração muscular e 5, força máxima, vencendo a resistência manual do terapeuta.

Para avaliar o equilíbrio foi utilizada a escala de Berg, que é utilizada para descrever quantitativamente a habilidade de equilíbrio funcional, para acompanhamento do progresso e avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica e em pesquisas. Esta escala avalia o equilíbrio funcional em 14 itens comuns à vida diária. Cada item possui uma escala ordinal de 5 alternativas que variam de 0 a 4 pontos (PERRACINI, 2012).

Para avaliar a propriocepção foi utilizado o teste dedo/nariz (MAGEE, 2005). Este teste foi realizado com as participantes em bipedestação e olhos fechados, sendo que estas foram tocadas pelos pesquisadores em um de seus dedos da mão e orientadas a tocar seu nariz com o mesmo dedo. O teste era considerado positivo se as participantes conseguissem tocar seu nariz com o dedo solicitado.

Para o controle da intensidade dos exercícios foi utilizada a escala de sensação subjetiva de Borg (2000). Esta escala é categorizada em 15 pontos numéricos (de 6 a 20) e 7 divisões descritivas, correspondendo aos números ímpares da escala numérica, que são conceituadas em: extremamente leve, muito leve, leve, um pouco intenso, intenso (pesado), muito intenso e extremamente intenso. As participantes foram orientadas a se manter na sensação de esforço subjetivo intenso na parte principal do treinamento, sendo que as repetições evoluíram com o passar do programa.

Para o aquecimento foi realizada a deambulação na piscina durante 10 minutos, com variação da intensidade do exercício e da altura do nível da água. Logo após alongamento ativo para todos os segmentos corporais com a utilização, em alguns momentos, de artefatos. Cada alongamento era mantido por 20 segundos (HALL, 2005). Na parte principal, eram realizados exercícios de fortalecimento de tríceps e bíceps braquial utilizando-se da resistência da água e de halteres de 1 e 2kg, e quadríceps e isquiotibiais, utilizando-se da resistência da água e tornozelas. O volume de treinamento variou de 2 séries de 12 repetições a 3 séries de 15 repetições. O intervalo entre as séries era de aproximadamente 1 minuto. Durante o treino de força o nível da água era mantido na altura dos ombros. Após o treino de força iniciava-se o treino de propriocepção através de um circuito que incluía marcha lateral e cruzada com diferentes níveis de água, marcha com mudanças bruscas de direção e marcha estática sobre o disco proprioceptivo. Para o treino de equilíbrio foi realizada a marcha com fluxo laminar e fluxo turbulento, marcha com diminuição das bases de apoio e do tamanho do passo. Para finalizar, era

realizado um relaxamento com flutuação associada a exercícios respiratórios.

Após os atendimentos e a reavaliação os pesquisadores coletaram os depoimentos das idosas, que foram registrados em diário de campo.

Para análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva através de valores percentuais.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O equilíbrio foi avaliado a partir da escala de Berg (que gradua numericamente esta variável de 0 a 56 pontos). No pré-teste, estes valores variaram entre 50 e 56 pontos, com média e desvio padrão de $54,7 \pm 1,3$ pontos. No pós-teste, estes valores variaram de 52 a 56 pontos, com média e desvio padrão de $55,5 \pm 1,0$ pontos, conforme observado na figura 1.

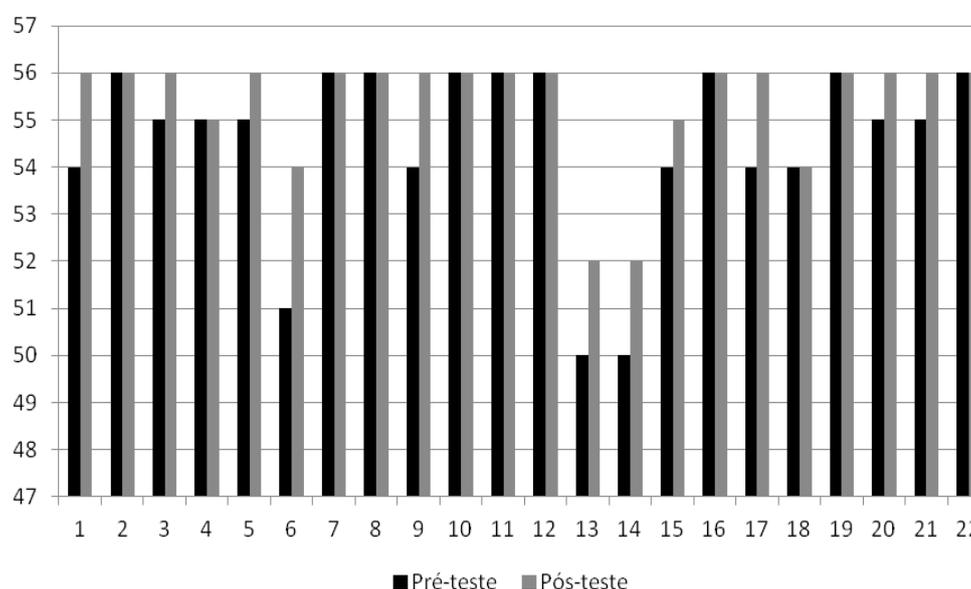


Figura 1 - Pontuação da avaliação do equilíbrio através da escala de Berg antes e após o programa de exercícios dos 22 sujeitos investigados.

Já na pesquisa de Bruni, Granado e Prado (2008), que avaliou o equilíbrio em idosas, os autores observaram que o programa de hidroterapia aplicado foi eficiente para a melhora do equilíbrio postural, tanto durante a realização de alguns movimentos que simulam atividades funcionais como durante a marcha.

No presente estudo, a população pesquisada não apresentou deficiência de equilíbrio no pré-teste, ao contrário de outros estudos (BRUNI; GRANADO; PRADO, 2008; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Embora o teste de Berg seja aceito mundialmente como referência para avaliação de equilíbrio, outros testes podem apresentar maior sensibilidade para esta avaliação. As pesquisas que avaliaram o equilíbrio a partir de escala de Berg em idosos independentes antes e após treinamento, também não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os valores do pré e pós-teste (SILVA et al., 2008; SOUZA et al., 2009; RIBEIRO; PEREIRA, 2005). No entanto, a avaliação qualitativa, através

da análise do discurso das idosas revelou que estas alcançaram maior agilidade para a realização das atividades de vida diária.

A propriocepção foi avaliada a partir do teste dedo-nariz. A totalidade da amostra conseguiu realizá-lo com sucesso no pré e pós-teste.

Quanto aos testes de força muscular, os músculos bíceps braquial, tríceps braquial e quadríceps, no pré e pós-teste, apresentaram valor 5, ou seja, força máxima. Já no grupo muscular isquiotibiais, uma das participantes apresentou força 4 no pré-teste, enquanto as demais apresentaram força 5. No pós-teste, todas as pesquisadas apresentaram força 5. Os resultados da presente pesquisa vão de encontro ao estudo de Candeloro e Caromano (2007), que ao avaliar 16 idosas sedentárias após programa de hidrocinestoterapia, a força do quadríceps e dos isquiotibiais apresentaram melhora, enquanto que os músculos glúteos e iliopsoas não.

Estes resultados podem ser explicados pelo ótimo desempenho que as participantes apresentaram já na primeira avaliação, pois apesar da idade e do sedentarismo, a maioria realiza suas tarefas de casa diariamente, além de realizar outras atividades de vida diária fora de casa que demandam equilíbrio e força. Também podem ser explicados pela boa capacidade funcional apresentada pelas idosas. A incapacidade funcional não é um fato universal na velhice e a manutenção desta capacidade depende de cada organismo, dentro da individualidade e especificidade de cada situação (NÉRI, 2001). A avaliação funcional dos idosos torna-se, então, essencial para se estabelecer um diagnóstico, prognóstico e julgamento clínico adequado que servirão de base para as decisões sobre os tratamentos e cuidados necessários (DIOGO; NERI; CACHIONI, 2004).

A partir do relato das mulheres, observou-se diminuição da dor, melhora da autoestima, melhora no condicionamento físico e na resistência em realizar exercícios físicos e também suas atividades básicas de vida diária. Outras pesquisas sugerem que a água influencia os níveis de dor, por um mecanismo de redução de sensibilidade das terminações nervosas livres, ou seja, a água pode causar um extravasamento sensorial, dado pela temperatura, atrito e pressão, o qual pode aumentar o limiar da dor (BECKER; COLE, 2000). Além disso, há um efeito de relaxamento do tônus muscular, que pode ser devido à vasodilatação e diminuição da sobrecarga corporal, benéfico nos casos de espasticidade ou tensão muscular exacerbada.

Sob o aspecto psicológico, o processo de envelhecimento afeta a autoestima e a autoeficácia, podendo ocasionar até a depressão, sendo que no presente estudo 13,64 % das idosas entrevistadas apresentavam o diagnóstico de depressão e também relataram, durante o programa de hidrocinestoterapia, a diminuição dos sintomas (CERRI; SIMÕES, 2007). Pesquisadores concordam que, como em todo programa de saúde, a hidroterapia objetiva o bem estar físico e social do indivíduo (BATES; HANSON, 1998; DEGANI, 1998). Quando passamos por dificuldades, o organismo tende a se desorganizar e essa desarmonia pode trazer sérias consequências físicas e/ou psíquicas. O bem-estar, segundo esses autores, não consiste apenas em respostas do corpo, da estrutura física, mas, sobretudo,

de uma integração do corpo e da mente para a obtenção de resultados ideais.

CONCLUSÃO

Verificou-se que não houve diferença nos dados de força, equilíbrio e propriocepção. Embora o relato das participantes confirme a melhora na disposição e habilidade para a realização das AVDs, melhora da resistência muscular e cardiovascular o que conseqüentemente proporcionou um importante desenvolvimento da autonomia, autoconfiança e imagem corporal das idosas. Verificou-se também que as sessões de exercícios físicos foram fundamentais para as idosas adotarem o hábito de se exercitarem regularmente.

Sugerem-se estudos com maior número de sessões de hidrocinoterapia e estudos comparando exercícios no solo e no meio líquido com idosas que apresentem um menor desempenho nos testes.

REFERÊNCIAS

ANTES, D. L.; KATZER, J. I.; CORAZZA, S. T. Coordenação motora fina e propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 5, n. 2, p. 24-32, 2008.

ASSIS, E. L.; RABELO, H. T. Percepção da capacidade funcional de mulheres idosas praticantes de hidroginástica. **Movimentum**, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2006.

BALSAMO, S. et al. Comparação da densidade mineral óssea em mulheres praticantes de hidroginástica e sedentárias na pós-menopausa. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 4, p. 210-4, 2006.

BARAÚNA, M. A. et al. Estudo do equilíbrio estático de idosos e sua correlação com quedas. **Fisioterapia Brasil**, v. 5, n. 2, p. 136-41, 2004.

BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios aquáticos**. São Paulo: Manole, 1998.

BECKER, E. B.; COLE, A. J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole, 2000.

BORG, G. **Escala de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.

BRUNI, B. M.; GRANADO, F. B.; PRADO, R. A. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. **Mundo Saúde**, v. 32, n. 1, p. 56-63, 2008.

CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia de São Carlos**, v. 11, n. 4, p. 303-9, 2007.

CAMPION, R.M. **Hidroterapia: princípios e prática**. São Paulo: Manole, 2000.

CAROMANO, F. A.; THEMUDO FILHO, M. R. F.; CANDELORO, J. M. Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água. **Fisioterapia Brasil**, v. 4, n. 1, p. 60-5, 2003.

CARVALHO, K. A.; MAIA, M. R.; ROCHA, R. M. C. A percepção da melhoria da capacidade funcional em indivíduos de terceira idade praticantes de hidroginástica de uma academia da cidade de Juiz de Fora. **Revista Digital Vida & Saúde**, v. 2, n.1, p. 5-7, 2003. Disponível em: <http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.com.br/artv2n1_11.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2012.

CERRI, A. S.; SIMÕES, R. Hidroginástica e Idosos: por que eles praticam? **Movimento**, v. 13, n. 1, p. 81-92, 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DEGANI, A. M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. **Fisioterapia em Movimento**, v. 11, n. 1, p. 93-105, 1998.

DIOGO, M. J. E.; NERI, A. L.; CACHIONI, M. **Saúde e qualidade de vida na velhice**. Campinas: Alínea, 2004.

GRANITO, R. N. **Efeitos do envelhecimento da osteoporose na cifose torácica, na propriocepção e no torque dos músculos do tronco**. São Paulo [Monografia de Especialização]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2005.

GRANGER, C. V. Reabilitação para idosos. In: Calkins, W.; Ford, A.B.; Katz, P.R. **Geriatría prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007.

GUIMARÃES, L. H. C. T.; et al. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 2, p. 1-5, 2004.

HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 4. ed. São Paulo: Editora Manole, 2005.

MARTIMBIANCO, A. L. C. et al. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas e quadril. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 16, n. 2, p. 112-6, 2008.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MENDES, E. Q. et al. A melhora da autonomia nas atividades diárias em mulheres acima de 60 anos praticantes de hidroginástica [Artigo Monográfico de Pós-graduação]. Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 2008. Disponível em: <<http://jefersonvianna.sites.uol.com.br/artv2n6>>. Acesso em: 09 jul. 2012.

NÉRI, A. L. **Palavras chave em Gerontologia**. Campinas: Alínea, 2001.

PACHECO, M.; SAMPAIO, A. S. **Alterações induzidas pela prática da hidroginástica na qualidade de vida de idosas na percepção delas próprias** Rio de Janeiro: Faculdades Integradas Maria Thereza; 2004.

PALMER, M. L.; EPLER, M. E. **Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

PERRACINI, M. R. **Escala de equilíbrio de Berg**. Disponível em: <<http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal/testes/BergBalanceScale>>. Acesso em: 13 jun. 2012.

RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia de São Carlos**, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008.

RIBEIRO, A. S. B.; PEREIRA, J. S. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de quedas em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 71, n. 1, p. 38-46, 2005.

ROCHA, F. M. L. **Avaliação fisioterapêutica do idoso**. Disponível em: <http://depotz.net/readarticle.php?article_id=2381&rowstart=1>. Acesso em: 18 jul. 2012.

ROCHA, S. V.; CARNEIRO, L. R. V.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. Exercício físico e saúde em pessoas idosas: qual a relação? **Revista Saúde.com**, v. 2, n. 1, p. 85-90, 2006.

SILVA, A. et al. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008.

SOARES, M. P. **Hidroterapia no Tratamento da Osteoporose**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

SOUZA, A. C. S. et al. Efeito do treinamento sensório-motor no equilíbrio de idosas. **Revista Digital**, Buenos Aires, v.14, n. 134, 2009.

THOMPSON, L. Skeletal muscle adaptation with age, inactivity, and therapeutic exercise. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 32, n. 2, p. 44-57, 2002.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

PROGRAMA DE HIDROCINESIOTERAPIA¹

THE BEHAVIOR OF STRENGTH, BALANCE AND PROPRIOCEPTION IN SEDENTARY, ELDERLY WOMEN UNDERGOING A HYDROKINETIC THERAPY PROGRAM

**Lucas Rosinski da Silva², Ana Paula Ziegler Vey²,
Alecsandra Pinheiro Vendrusculo³ e Melissa Medeiros Braz⁴**

RESUMO

O envelhecimento é um fenômeno natural, irreversível, que ocasiona perda estrutural e funcional progressiva no organismo. A hidrocinesioterapia vem como uma proposta de manter a saúde do idoso, retardando e até mesmo prevenindo alterações funcionais. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de hidrocinesioterapia sobre o equilíbrio, força e propriocepção de idosas sedentárias. A amostra foi composta por 22 idosas. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados provas de função muscular, escala de Berg e teste dedo-nariz. Os dados foram analisados pela estatística descritiva. Verificou-se que não houve diferença nos dados de força, equilíbrio e propriocepção, embora o relato das participantes confirme a melhora na disposição e habilidade para a realização das AVDs, melhora da resistência muscular e cardiovascular, o que consequentemente proporcionou um importante desenvolvimento da autonomia, autoconfiança e imagem corporal das idosas.

Palavras-chave: hidroterapia, idoso, sedentarismo.

ABSTRACT

Aging is a natural, irreversible phenomenon which causes a progressive functional and structural loss in the body. Hydrokinetic therapy aims at improving the health of the elderly by slowing and even preventing functional changes. This research aims to evaluate the effect of a hydrokinetic therapy program on balance, strength and proprioception of sedentary elderly women. The sample consists of 22 elderly women. Data were collected using muscle function tests, Berg scale and finger-nose test. Data were analyzed by descriptive statistics. It was found out that there was no difference between data on strength, balance and proprioception, although the account of the participants confirm the improvement in the willingness and ability to perform the ADLs, in cardiovascular and muscular endurance, which consequently provided an important autonomy development, self-confidence and their body image.

Keywords: hydrotherapy, elderly, sedentary.

milhões de indivíduos. Segundo projeções da Organização Mundial da Saúde, no Brasil, a população idosa crescerá 16 vezes, contra 5 da população total (CARVALHO; MAIA; ROCHA, 2003; PACHECO; SAMPAIO, 2004; GRANITO, 2005). O envelhecimento é um fenômeno natural, irreversível, que atinge todo ser humano, ocasionando perda estrutural e funcional progressiva no organismo (ASSIS; RABELO, 2006). Como o envelhecimento populacional é uma tendência no século XXI, traz um interesse progressivo pelo estudo nesta área de manutenção da saúde para que os idosos tenham um envelhecer saudável e com mais independência em suas atividades básicas de vida diárias.

Com o envelhecimento há uma redução da força muscular, que é a tensão máxima produzida pela musculatura em uma única contração. Em torno dos 60 anos, há diminuição de 30 a 40% da força máxima muscular e nos anos seguintes ocorre uma perda de 10% (WILMORE; COSTILL, 2001; THOMPSON, 2002; CANDELORO; CAROMANO, 2007). Assim como a força de preensão manual também é diminuída, sabe-se que dos 16 aos 45 anos, essa força é de aproximadamente 45 kg; aos 55 anos cai para 34 kg e aos 75 anos para 22 kg (GRANGER, 2007).

Outra função que se perde com a idade é o equilíbrio, que é uma função complexa, que requer integração dos sistemas sensoriais, motoras e do pensamento e organização dessas informações pelo sistema nervoso central (BARAÚNA et al., 2004). Como o equilíbrio corporal depende de impulsos sensoriais múltiplos, uma falha em qualquer dos sistemas envolvidos individualmente ou em conjunto pode causar desequilíbrio e quedas. Como sabemos o envelhecimento fisiológico acarreta alterações em cada um desses sistemas, levando a prejuízos funcionais e fisiológicos (ROCHA, 2012).

Com o avanço da idade, também há uma degeneração dos receptores proprioceptivos, principalmente nas informações proprioceptivas inconscientes dos movimentos articulares, as quais influenciam a capacidade de controle da precisão, da agilidade e do automatismo dos movimentos corporais (ROCHA et al., 2006).

A propriocepção pode ser definida como a aferência dada ao sistema nervoso central pelos diversos tipos de receptores sensoriais presentes nas estruturas corporais. Trata-se de um *input* sensorial dos fusos musculares, tendões e articulações para disseminar a posição e o movimento articular, inclusive a direção, amplitude e a velocidade de movimento, bem como a tensão relativa sobre os tendões. Essas alterações levam a diminuição no comprimento e na altura dos passos, na diminuição da flexão de joelhos e tronco, perda de sincronismo de membros superiores e aumento da base de apoio. Tudo isso está relacionado a mecanismos de compensação da marcha, mas pode resultar

Pesquisas apontam que a falta da atividade física contribui ainda mais para a propensão de quedas, por acelerar o curso do envelhecimento, pois algumas modificações fisiológicas e psicológicas observadas no idoso podem ser em parte atribuídas ao estilo de vida sedentário (ROCHA; CARNEIRO, VIRTUOSO JUNIOR, 2006; GUIMARÃES et al., 2004). Conseqüentemente, a manutenção ou ganho da força muscular, do equilíbrio e da propriocepção a partir da atividade física é uma meta importante no controle da saúde de idosos (PACHECO; SAMPAIO, 2004; MENDES et al., 2008).

A hidrocinesioterapia vem como uma proposta de manter a saúde do idoso, retardando e até mesmo prevenindo alterações funcionais, além de criar hábito de vida saudável e seguro, já que no meio líquido o idoso não sofre quedas (BATES; HANSON, 1998; CAMPION, 2000). A hidrocinesioterapia utiliza as propriedades físicas da água e sua capacidade térmica para promover bem estar físico e mental. Além disso quando voltada para o atendimento da terceira idade, visa à redução das dores existentes, o aumento ou manutenção da amplitude de movimento e da força muscular, melhorando assim a realização das atividades da vida diária (SOARES, 1999; CAROMANO; THEMUDO; CANDELORO, 2003).

A atividade física no meio aquático também tem sido direcionada para mulheres idosas, principalmente aquelas com osteoporose, pois é uma atividade sem risco de queda e, conseqüentemente, sem risco de fratura. Além disso, os benefícios do exercício no meio líquido, como a melhora da aptidão física, da força, resistência, flexibilidade e do equilíbrio têm sido discutidos na literatura científica atual (CAMPION, 2000; BALSAMO et al., 2006; CERRI; SIMÕES, 2007).

Diante do exposto acima, nesta pesquisa teve-se como objetivo avaliar o efeito de um programa de hidrocinesioterapia sobre o equilíbrio, força e propriocepção de idosas sedentárias.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada foi do tipo quase experimental, com pré e pós-teste e sem grupo controle (CERVO; BERVIAN, 2002).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) sob o número de protocolo 134.2008.2.

A amostra foi composta por 22 idosos, do gênero feminino, com média e desvio padrão de 60,9 \pm 10,6 anos, sedentárias, convidadas a participar do estudo de forma voluntária. No primeiro encontro, os participantes leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido da presente pesquisa.

A força muscular, a propriocepção e o equilíbrio foram avaliados nos momentos pré e pós-programa de hidrocinesioterapia, pelo mesmo avaliador nos dois momentos.

Para avaliação da força muscular, elegeram-se os grupos musculares bíceps e tríceps braquial, quadríceps e isquiotibiais, utilizando os testes manuais conforme a escala de força (PALMER; EPLER, 2000). Esta escala gradua a força muscular de 0 a 5, sendo que 0 significa ausência de contração muscular e 5, força máxima, vencendo a resistência manual do terapeuta.

Para avaliar o equilíbrio foi utilizada a escala de Berg, que é utilizada para descrever quantitativamente a habilidade de equilíbrio funcional, para acompanhamento do progresso e avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica e em pesquisas. Esta escala avalia o equilíbrio funcional em 14 itens comuns à vida diária. Cada item possui uma escala ordinal de 5 alternativas que variam de 0 a 4 pontos (PERRACINI, 2012).

Para avaliar a propriocepção foi utilizado o teste dedo/nariz (MAGEE, 2005). Este teste foi realizado com as participantes em bipedestação e olhos fechados, sendo que estas foram tocadas pelos pesquisadores em um de seus dedos da mão e orientadas a tocar seu nariz com o mesmo dedo. O teste era considerado positivo se as participantes conseguissem tocar seu nariz com o dedo solicitado.

Para o controle da intensidade dos exercícios foi utilizada a escala de sensação subjetiva de Borg (2000). Esta escala é categorizada em 15 pontos numéricos (de 6 a 20) e 7 divisões descritivas, correspondendo aos números ímpares da escala numérica, que são conceituadas em: extremamente leve, muito leve, leve, um pouco intenso, intenso (pesado), muito intenso e extremamente intenso. As participantes foram orientadas a se manter na sensação de esforço subjetivo intenso na parte principal do treinamento, sendo que as repetições evoluíram com o passar do programa.

Para o aquecimento foi realizada a deambulação na piscina durante 10 minutos, com variação da intensidade do exercício e da altura do nível da água. Logo após alongamento ativo para todos os segmentos corporais com a utilização, em alguns momentos, de artefatos. Cada alongamento era mantido por 20 segundos (HALL, 2005). Na parte principal, eram realizados exercícios de fortalecimento de tríceps e bíceps braquial utilizando-se da resistência da água e de halteres de 1 e 2kg, e quadríceps e isquiotibiais, utilizando-se da resistência da água e tornozeleiras. O volume de treinamento variou de 2 séries de 12 repetições a 3 séries de 15 repetições. O intervalo entre as séries era de aproximadamente 1 minuto. Durante o treino de força o nível da água era mantido na altura dos ombros. Após o treino de força iniciava-se o treino de propriocepção através de um circuito que incluía marcha lateral e

Para análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva através de valores percentuais.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O equilíbrio foi avaliado a partir da escala de Berg (que gradua numericamente esta variável de 0 a 56 pontos). No pré-teste, estes valores variaram entre 50 e 56 pontos, com média e desvio padrão de $54,7 \pm 1,3$ pontos. No pós-teste, estes valores variaram de 52 a 56 pontos, com média e desvio padrão de $55,5 \pm 1,0$ pontos, conforme observado na figura 1.

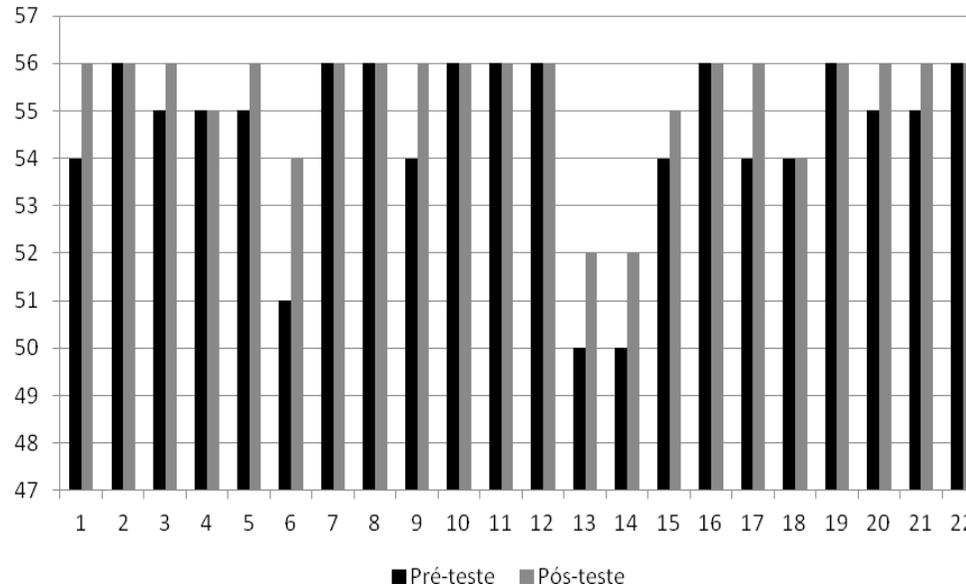


Figura 1 - Pontuação da avaliação do equilíbrio através da escala de Berg antes e após o programa de exercícios dos 22 sujeitos investigados.

Já na pesquisa de Bruni, Granado e Prado (2008), que avaliou o equilíbrio em idosas, os autores observaram que o programa de hidroterapia aplicado foi eficiente para a melhora do equilíbrio postural, tanto durante a realização de alguns movimentos que simulam atividades funcionais como durante a marcha.

No presente estudo, a população pesquisada não apresentou deficiência de equilíbrio no pré-teste, ao contrário de outros estudos (BRUNI; GRANADO; PRADO, 2008; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).

Embora o teste de Berg seja aceito mundialmente como referência para avaliação de equilíbrio, outros testes podem apresentar maior sensibilidade para esta avaliação. As pesquisas que avaliaram o

realizá-lo com sucesso no pré e pós-teste.

Quanto aos testes de força muscular, os músculos bíceps braquial, tríceps braquial e quadríceps, no pré e pós-teste, apresentaram valor 5, ou seja, força máxima. Já no grupo muscular isquiotibiais, uma das participantes apresentou força 4 no pré-teste, enquanto as demais apresentaram força 5. No pós-teste, todas as pesquisadas apresentaram força 5. Os resultados da presente pesquisa vão de encontro ao estudo de Candeloro e Caromano (2007), que ao avaliar 16 idosas sedentárias após programa de hidrocinésioterapia, a força do quadríceps e dos isquiotibiais apresentaram melhora, enquanto que os músculos glúteos e iliopsoas não.

Estes resultados podem ser explicados pelo ótimo desempenho que as participantes apresentaram já na primeira avaliação, pois apesar da idade e do sedentarismo, a maioria realiza suas tarefas de casa diariamente, além de realizar outras atividades de vida diária fora de casa que demandam equilíbrio e força. Também podem ser explicados pela boa capacidade funcional apresentada pelas idosas. A incapacidade funcional não é um fato universal na velhice e a manutenção desta capacidade depende de cada organismo, dentro da individualidade e especificidade de cada situação (NÉRI, 2001). A avaliação funcional dos idosos torna-se, então, essencial para se estabelecer um diagnóstico, prognóstico e julgamento clínico adequado que servirão de base para as decisões sobre os tratamentos e cuidados necessários (DIOGO; NERI; CACHIONI, 2004).

A partir do relato das mulheres, observou-se diminuição da dor, melhora da autoestima, melhora no condicionamento físico e na resistência em realizar exercícios físicos e também suas atividades básicas de vida diária. Outras pesquisas sugerem que a água influencia os níveis de dor, por um mecanismo de redução de sensibilidade das terminações nervosas livres, ou seja, a água pode causar um extravasamento sensorial, dado pela temperatura, atrito e pressão, o qual pode aumentar o limiar da dor (BECKER; COLE, 2000). Além disso, há um efeito de relaxamento do tônus muscular, que pode ser devido à vasodilatação e diminuição da sobrecarga corporal, benéfico nos casos de espasticidade ou tensão muscular exacerbada.

Sob o aspecto psicológico, o processo de envelhecimento afeta a autoestima e a autoeficácia, podendo ocasionar até a depressão, sendo que no presente estudo 13,64 % das idosas entrevistadas apresentavam o diagnóstico de depressão e também relataram, durante o programa de hidrocinésioterapia, a diminuição dos sintomas (CERRI; SIMÕES, 2007). Pesquisadores concordam que, como em todo programa de saúde a hidroterapia objetiva o bem estar físico e social do indivíduo (BATES:

Verificou-se que não houve diferença nos dados de força, equilíbrio e propriocepção. Embora o relato das participantes confirme a melhora na disposição e habilidade para a realização das AVDs, melhora da resistência muscular e cardiovascular o que conseqüentemente proporcionou um importante desenvolvimento da autonomia, autoconfiança e imagem corporal das idosas. Verificou-se também que as sessões de exercícios físicos foram fundamentais para as idosas adotarem o hábito de se exercitarem regularmente.

Sugerem-se estudos com maior número de sessões de hidrocinestoterapia e estudos comparando exercícios no solo e no meio líquido com idosas que apresentem um menor desempenho nos testes.

REFERÊNCIAS

ANTES, D. L.; KATZER, J. I.; CORAZZA, S. T. Coordenação motora fina e propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 5, n. 2, p. 24-32, 2008.

ASSIS, E. L.; RABELO, H. T. Percepção da capacidade funcional de mulheres idosas praticantes de hidroginástica. **Movimentum**, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2006.

BALSAMO, S. et al. Comparação da densidade mineral óssea em mulheres praticantes de hidroginástica e sedentárias na pós-menopausa. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 4, p. 210-4, 2006.

BARAÚNA, M. A. et al. Estudo do equilíbrio estático de idosos e sua correlação com quedas. **Fisioterapia Brasil**, v. 5, n. 2, p. 136-41, 2004.

BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios aquáticos**. São Paulo: Manole, 1998.

BECKER, E. B.; COLE, A. J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole, 2000.

BORG, G. **Escala de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.

BRUNI, B. M.; GRANADO, F. B.; PRADO, R. A. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. **Mundo Saúde**, v. 32, n. 1, p. 56-63, 2008.

CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia de São Carlos**, v. 11, n. 4, p. 303-9, 2007.

revistadigitalvidaesaude.hpg.com.br/artv2n1_11.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2012.

CERRI, A. S.; SIMÕES, R. Hidroginástica e Idosos: por que eles praticam? **Movimento**, v. 13, n. 1, p. 81-92, 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DEGANI, A. M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. **Fisioterapia em Movimento**, v. 11, n. 1, p. 93-105, 1998.

DIOGO, M. J. E.; NERI, A. L.; CACHIONI, M. **Saúde e qualidade de vida na velhice**. Campinas: Alínea, 2004.

GRANITO, R. N. **Efeitos do envelhecimento da osteoporose na cifose torácica, na propriocepção e no torque dos músculos do tronco**. São Paulo [Monografia de Especialização]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2005.

GRANGER, C. V. Reabilitação para idosos. In: Calkins, W.; Ford, A.B.; Katz, P.R. **Geriatría prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007.

GUIMARÃES, L. H. C. T.; et al. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 2, p. 1-5, 2004.

HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 4. ed. São Paulo: Editora Manole, 2005.

MARTIMBIANCO, A. L. C. et al. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas e quadril. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 16, n. 2, p. 112-6, 2008.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MENDES, E. Q. et al. A melhora da autonomia nas atividades diárias em mulheres acima de 60 anos praticantes de hidroginástica [Artigo Monográfico de Pós-graduação]. Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 2008. Disponível em: <<http://jefersonvianna.sites.uol.com.br/artv2n6>>. Acesso em: 09 jul. 2012.

NÉRI, A. L. **Palavras chave em Gerontologia**. Campinas: Alínea, 2001.

PERKACINI, M. R. **Escala de equilíbrio de Berg**. Disponível em: <<http://pequi.micubadora.fapesp.br/portal/testes/BergBalanceScale>>. Acesso em: 13 jun. 2012.

RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia de São Carlos**, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008.

RIBEIRO, A. S. B.; PEREIRA, J. S. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de quedas em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 71, n. 1, p. 38-46, 2005.

ROCHA, F. M. L. **Avaliação fisioterapêutica do idoso**. Disponível em: <http://depotz.net/readarticle.php?article_id=2381&rowstart=1>. Acesso em: 18 jul. 2012.

ROCHA, S. V.; CARNEIRO, L. R. V.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. Exercício físico e saúde em pessoas idosas: qual a relação? **Revista Saúde.com**, v. 2, n. 1, p. 85-90, 2006.

SILVA, A. et al. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008.

SOARES, M. P. **Hidroterapia no Tratamento da Osteoporose**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

SOUZA, A. C. S. et al. Efeito do treinamento sensório-motor no equilíbrio de idosas. **Revista Digital**, Buenos Aires, v.14, n. 134, 2009.

THOMPSON, L. Skeletal muscle adaptation with age, inactivity, and therapeutic exercise. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 32, n. 2, p. 44-57, 2002.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.