

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO
Curso de Fisioterapia

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA
FLEXIBILIDADE E EQUILÍBRIO DE IDOSOS PRATICANTES
DE HIDROGINÁSTICA**

Bragança Paulista
2010

BIANCA MICHELETTO – R.A. 001200700961
ÉLIDA PEREIRA DA SILVA – R.A. 001200701114

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA
FLEXIBILIDADE E EQUILÍBRIO DE IDOSOS PRATICANTES
DE HIDROGINÁSTICA**

Monografia apresentada ao Curso de
Fisioterapia da Universidade São Francisco,
como exigência para conclusão do curso de
Graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Ms. Michele L. P. Ferrer

Bragança Paulista
2010

BIANCA MICHELETTO – R.A. 001200700961
ÉLIDA PEREIRA DA SILVA – R.A. 001200701114

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA
FLEXIBILIDADE E EQUILÍBRIO DE IDOSOS PRATICANTES
DE HIDROGINÁSTICA**

Monografia aprovada pelo Curso de
Fisioterapia da Universidade São
Francisco, como exigência para
conclusão do curso de Graduação
em Fisioterapia.

Data de aprovação: 29/11/2010

Banca Examinadora:

Profª Ms. Michele L. P. Ferrer (Orientadora Temática)
Universidade São Francisco

Profª Dra Rosimeire Simprini Padula (Orientadora Metodológica)
Universidade São Francisco

Profª Ms. Thatiane Moura Campos Zanelli (Avaliadora Temática)

Dedico este trabalho a minha mãe Luiza que se dedicou a mim com todo seu amor, me apoiando e fazendo tudo para que meus sonhos e desejos se tornassem realidade; ao meu pai José Micheletto que me incentivou e me ajudou em todos os momentos que precisei; ao meu irmão Keuli que sempre foi prestativo e minhas primas Jamari e Geisa, que estiveram presentes em todos os momentos da minha vida e com quem sempre posso contar.

BIANCA MICHELETTO

Dedico este trabalho a minha família, em especial meu pai José Ferreira, minha mãe Elza e minha irmã Edilaine, que desde o início desta caminhada estiveram ao meu lado, dando-me apoio, carinho e que mesmo nas horas mais difíceis, cheios de cansaço, não deixaram de lutar para que meu sonho se tornasse realidade.

ÉLIDA PEREIRA DA SILVA

AGRADECIMENTOS

A Deus por guiar e iluminar o meu caminho, dando a oportunidade de cursar uma Universidade e força para continuar firme apesar das dificuldades.

Aos meus pais, que fizeram de mim a pessoa que sou hoje e não mediram esforços para tornar minha vida cada vez melhor.

Aos meus familiares pelo apoio e ajuda para eu me formar

A minha querida amiga Élide que sempre foi minha companheira nos estudos, nas festas, na vida e na produção desse trabalho. Levarei essa amizade pela vida toda com muito carinho

A todos os meus amigos que tive a oportunidade de conhecer e que sempre guardarei no meu coração com muito carinho, os quais vivenciamos comigo momentos de alegria, tristeza e dificuldades, e juntos crescemos, amadurecemos durante esses quatro anos de curso.

Aos meus velhos amigos, que me acompanham por toda minha vida e me fazem mais feliz

A professora Michele pela orientação desse trabalho

A todos os professores que me transmitiram seus conhecimentos valiosos, contribuindo para minha formação profissional.

A Gláucia, Camila, Guilherme, Igor, Fabiana, Bianca e as voluntárias que contribuíram para a realização desse projeto

BIANCA MICHELETTO

Primeiramente agradeço a Deus pela oportunidade de ter cursado uma Universidade e por ter me guiado durante estes quatro anos para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus pais, que mesmo não estando ao meu lado todos os dias, se fizeram presentes em todos os momentos e em muitas vezes que pensei em desistir, ofereceram-me seu ombro amigo e fizeram-me continuar em frente.

Aos meus familiares pelo apoio e dedicação

Aos meus amigos, os velhos e os novos, que se fizeram presentes nas horas de angústia e solidão e também nas horas de festa e alegria

À minha amiga Bianca, que sempre esteve ao meu lado durante estes quatro anos e que com certeza não esquecerei jamais

A todos os professores, em especial à professora Michele, que nos orientou na produção deste trabalho

A todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho, a Gláucia, a Fabiana e o Igor, que permitiram a realização do trabalho em suas academias e as voluntárias que participaram.

ÉLIDA PEREIRA DA SILVA

*“Bom mesmo é ir a luta com determinação,
abraçar a vida com paixão,
perder com classe e vencer com ousadia,
pois o triunfo pertence a quem se atreve...
A vida é muita para ser insignificante.”*

Charles Chaplin

RESUMO

Envelhecimento é o processo natural de diminuição progressiva da reserva funcional dos indivíduos. Em condições normais, onde ocorre o envelhecimento fisiológico, sem nenhum problema, denomina-se senescência. Um dos sinais típicos da senescência é a diminuição da flexibilidade. Para que haja uma amplitude de movimento normal, e assim o indivíduo desempenhe a maioria das tarefas cotidianas funcionais é necessário que haja mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles subjacentes à articulação. A falta desta compromete a amplitude de movimento e pode alterar o alinhamento postural com repercussão na manutenção do equilíbrio, portanto para a execução efetiva da resposta do equilíbrio é necessária uma flexibilidade suficiente na estrutura mecânica. A perda desta flexibilidade pode gerar uma estratégia de resposta menos eficiente ou ineficaz. Um dos recursos indicados para idosos, tendo como um de seus objetivos o aumento ou manutenção da amplitude de movimento (flexibilidade) é a hidroterapia. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um protocolo de hidroterapia, visando o alongamento na água, sobre a flexibilidade e equilíbrio de idosos praticantes de hidroginástica através de um ensaio clínico randomizado cego. Para tanto, foram selecionados 8 voluntários praticantes de hidroginástica tradicional, com mais de 65 anos e que apresentavam restrições na flexibilidade da cadeia posterior. Foram avaliados os parâmetros de goniometria de MMII e tronco, flexibilidade de cadeia posterior com o Teste de Sentar e Alcançar, e o equilíbrio através da Escala de Equilíbrio de Berg. Os voluntários foram divididos em Grupo Teste (GT), o qual recebeu um protocolo de hidroterapia visando o alongamento, por 12 sessões de 10 minutos cada, três vezes por semana, após a aula de hidroginástica, e Grupo Controle (GC) o qual realizou exercícios lúdicos na água no tempo equivalente. Ambos os grupos apresentaram aumento na média da maioria das goniometrias, exceto em uma ADM do GT e em cinco ADMs do GC, onde se observou diminuição na média; houve também aumento na média no Teste de Sentar e Alcançar ambos os grupos. Os ganhos na média pós intervenção, foram em maior proporção no GT, tanto para as goniometrias quanto para o Teste de Sentar e Alcançar, tendo este grupo também uma melhora superior ao GC nos resultados do equilíbrio. Este estudo concluiu que um protocolo de hidroterapia visando o alongamento leva a uma melhora da ADM e flexibilidade em idosos, influenciando positivamente no equilíbrio.

Palavras-Chave: Hidroterapia. Idoso. Exercícios de Alongamento Muscular.

ABSTRACT

Aging is the natural process of progressive decrease in functional reserve of individuals. Under normal conditions, where there is no physiological aging problem, called senescence. One of the typical signs of senescence is the decrease in flexibility. To establish a normal range of motion, which is necessary for the individual to perform most tasks of daily living functionals, there must be flexibility and mobility of the soft tissues surrounding the joint. Lack of commitment to range of motion and postural alignment can change, impacting on maintenance of balance, so to implement effective response requires a balance of flexibility on the mechanical structure. The loss of this flexibility can generate a response strategy less effective or ineffective. One of the features listed for the elderly, having as one of its goals increasing or maintaining range of motion (flexibility) is hydrotherapy. This study aimed to evaluate the effects of a hydrotherapy protocol in order to stretch the water, on flexibility and balance in elderly practicing of water gym through a blind randomized clinical trial. Therefore, we selected eight voluntary practicing of traditional water gym with over 65 years and had restrictions on the flexibility of the posterior chain. We evaluated the parameters of lower limbs and trunk goniometry, flexibility of the posterior chain with the Sit and Reach Test, and the balance through the Berg Balance Scale. The volunteers were divided into test group (TG), which received a hydrotherapy protocol in order to stretch for 12 sessions of 10 minutes each, three times a week, after the water gym, and Control Group (CG) which held playful exercises in water in equivalent time. Both groups showed an increase in the average of most goniometry, except in an ROM of TG and CG in five ROMs, where there was a decrease in the average, there was also an increase in the average Sit and Reach Test for both groups. Gains in the average post-intervention, were in greater proportion in TG for both goniometry and for the Sit and Reach Test, and this group also improved more than the CG on the results of balance. This study concluded that a hydrotherapy protocol in order to stretch leads to an improvement in ROM and flexibility in older adults, positively influencing the balance.

Keywords: Hydrotherapy. Aged. Muscle Stretching Exercises.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Banco de Wells.....	28
FIGURA 2 - Teste de Sentar e Alcançar Positivo.....	30
FIGURA 3 - Teste de Sentar e Alcançar Negativo.....	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Média de escores da BBS e do Teste de Sentar e Alcançar na avaliação pré e pós intervenção do GT e GC.....36

TABELA 2 - Valores médios das amplitudes de movimento medida pela goniometria do GT e GC na pré e pós intervenção (em graus).....37

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Gráfico representativo do desempenho em testes de equilíbrio pela Escala de Equilíbrio de Berg na pré e pós intervenção do grupo teste (GT) e do grupo controle (GC).....	39
GRÁFICO 2 - Análise comparativa do Teste de Sentar e Alcançar na pré e pós intervenção do GT e GC.....	40

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I - Solicitação de Utilização da Piscina para Pesquisa	50
ANEXO II - Solicitação de Utilização da Piscina para Pesquisa.....	51
ANEXO III - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	52
ANEXO IV - Ficha de Avaliação	54
ANEXO V - Escala de Equilíbrio de Berg	55
ANEXO VI - Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM - Amplitude de Movimento

AVDs - Atividades de Vida Diária

BBS - Berg Balance Scale (Escala de Equilíbrio Berg)

CM - Centro de Massa

GC - Grupo Controle

GT - Grupo Teste

MMII - Membros Inferiores

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 IDOSOS, FLEXIBILIDADE E SUAS RELAÇÕES COM O EQUILÍBRIO.....	15
1.2 HIDROTERAPIA	18
1.2.1 Propriedades Físicas da Água	19
1.2.2 Efeitos Fisiológicos do Exercício em Água Aquecida	20
1.2.3 Efeitos Terapêuticos do Exercício na Água Aquecida	21
1.2.4 Contra- Indicações e Precauções Adicionais	22
1.3 HIDROGINÁSTICA	23
2 JUSTIFICATIVA	24
3 OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
4 MÉTODO	26
4.1 DESENHO DO ESTUDO	26
4.2 AMOSTRA	26
4.2.1 Critérios de Inclusão	26
4.2.2 Critérios de Exclusão	26
4.3 LOCAL DO ESTUDO	27
4.4 MATERIAIS	27
4.5 PROCEDIMENTO	28
4.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	29
4.7 PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	31
5 RESULTADOS	36
5.1 ANÁLISE DOS PARÂMETROS INTRAGRUPO/INTERGRUPO APÓS O PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	36
5.2 ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO INTERGRUPOS APÓS PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO.....	38
6 DISCUSSÃO	41
7 CONCLUSÃO	45
8 REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	49

1 INTRODUÇÃO

1.1 Idosos, Flexibilidade e Suas Relações com o Equilíbrio

Compreende-se como envelhecimento o processo natural de diminuição progressiva da reserva funcional dos indivíduos. Em condições normais, onde ocorre o envelhecimento fisiológico, sem nenhum problema, denomina-se senescência. No entanto, o envelhecimento em condições de sobrecarga, como em doenças, acidentes e estresse emocional, que possam ocasionar uma condição patológica, que necessite de assistência, denomina-se senilidade. Um estilo de vida mais ativo pode minimizar alterações decorrentes do processo de senescência (CADERNO DE ATENÇÃO BÁSICA, 2006).

O envelhecimento biológico refere-se às alterações associadas à idade envolvendo estruturas físicas e funcionamento do organismo, afetando a capacidade de funcionamento ou de sobrevivência da pessoa (GUCCIONE, 2002).

Flexibilidade é a capacidade de mover uma ou mais articulações através de uma amplitude de movimento sem dor e sem restrições. Depende da extensibilidade dos tecidos periarticulares, como os músculos, para permitir o movimento (KISNER; COLBY, 2005; ALTER, 1999). As camadas de tecido conjuntivo adjacentes à articulação e a condição dos ligamentos também limitam a flexibilidade. Outros fatores que limitam a amplitude de movimento são a estrutura da articulação, assim como uma patologia ou lesão (BATES; HANSON, 1998).

O termo “flexibilidade”, geralmente, é usado mais especificamente para referir à habilidade da unidade músculo-tendínea de se alongar enquanto um segmento corporal se move através da amplitude de movimento (KISNER ; COLBY, 2005).

Ela pode ser dividida em dinâmica e passiva. A flexibilidade dinâmica refere-se à amplitude de movimento ativa de uma articulação e depende do quanto uma articulação pode ser movida através da contração muscular e da quantidade de resistência encontrado pelo tecido durante o movimento ativo. A flexibilidade passiva refere-se ao grau de movimento passivo possível de ser feito através da amplitude de movimento disponível e depende da extensibilidade dos tecidos que cerca a articulação, como músculos e tecidos conectivos. Ela é um pré requisito para a flexibilidade dinâmica, mas não suficiente para assegurá-la (KISNER; COLBY, 2005).

Já Dantas (2003) diz que a flexibilidade pode ser dividida em quatro tipos com características totalmente diversas, podendo ser balística, estática, dinâmica e controlada. A flexibilidade balística é obtida através do movimento passivo e rápido. Ela não tem interesse prático no dia a dia, por provocar o reflexo miotático, causa desequilíbrio no mecanismo de propriocepção gerando lesão muscular. A flexibilidade estática é obtida através do movimento passivo e lento e é a mais facilmente mensurável, podendo ser medida com um goniômetro ou flexômetro. Todos os testes de flexibilidade, inclusive o Sentar e Alcançar de Wells mensura este tipo de flexibilidade. A flexibilidade dinâmica é obtida através do movimento voluntário e rápido, e é muito difícil de ser mensurada devido ao curto tempo em que a amplitude de movimento máxima é mantida. A flexibilidade controlada é obtida através do movimento voluntário e lento. Além da elasticidade dos músculos antagonistas e mobilidade da articulação envolvida, este tipo de flexibilidade depende também da força isométrica do músculo agonista.

Dantas (2003) menciona que existem alguns fatores que contribuem para a flexibilidade, mas que também podem restringi-la. São denominados componentes da flexibilidade e são definidos da seguinte forma:

- Mobilidade: está relacionada ao grau de liberdade de movimento que a articulação produz;
- Elasticidade: relaciona-se com o estiramento elástico dos componentes musculares;
- Plasticidade: as estruturas musculares sofrem uma deformação temporária para possibilitar o movimento. O grau de deformação que acontece denomina-se plasticidade; o grau de deformação residual que permanece depois de cessada a força denomina-se *histeresis*;
- Maleabilidade: são modificações das tensões parciais da pele fruto das acomodações necessárias no segmento considerado.

Outro fator influenciador da flexibilidade é o mecanismo de propriocepção. Esse mecanismo, no sistema muscular esquelético, baseia-se em dois tipos: fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi (DANTAS, 2003).

De acordo com Kandel, Schwartz e Jessell (2000), o reflexo de estiramento (ou miotático) ocorre quando há uma extensão abrupta do membro, alongando os músculos flexores. Essa extensão abrupta aumenta a frequência de descarga das fibras aferentes Ia que saem desse músculo, excitando os neurônios motores do músculo homônimo (músculo de onde se origina o aferente Ia) e de seus sinergistas, provocando uma contração oposta ao alongamento. A descarga que ocorre nas fibras aferentes Ia também inibem os músculos antagonistas, que tendem a relaxar.

Kandel, Schwartz e Jessell (2000) também explicam o reflexo de estiramento inverso. Os órgãos tendinosos de Golgi sinalizam o aumento da tensão muscular, aumentando sua atividade. Essa maior atividade dos OTG inibe os neurônios motores homônimos, diminuindo a tensão muscular. Portanto, o efeito motor da estimulação do OTG é o oposto do produzido pelo fuso neuromuscular, causando relaxamento da musculatura.

Dantas (2003) também cita alguns fatores que influenciam a flexibilidade, principalmente maleabilidade e elasticidade. São eles: idade, sexo, temperatura ambiente e outros. Quanto maior a idade da pessoa, menor a sua flexibilidade, pois tendões e fâscias musculares podem se espessar com o passar do tempo e com o sedentarismo. Em geral, a mulher é mais flexível que o homem e, em relação à temperatura ambiente, o calor aumenta a elasticidade muscular e o frio a reduz, refletindo sobre a flexibilidade.

Um dos sinais típicos da senescência é a diminuição da flexibilidade, que depende mais da atividade física do que da idade ou do sexo. Sendo específica para cada articulação, depende essencialmente do complexo músculo tendinoso. A flexibilidade é influenciada pela temperatura, tanto ambiente quanto proveniente de um exercício de aquecimento (PICKLES et al., 2000).

A capacidade funcional pode ser restringida pela diminuição da amplitude de movimento, aumentando os riscos de lesões traumáticas e impedindo a participação em atividades físicas (PICKLES et al., 2000). É necessário que haja mobilidade e flexibilidade dos tecidos moles subjacentes à articulação, como músculos, tecido conectivo e pele, e mobilidade articular, para que haja uma amplitude de movimento normal, a qual é necessário para que o indivíduo desempenhe a maioria das tarefas cotidianas funcionais, como atividades recreacionais e ocupacionais (KISNER; COLBY, 2005).

Durante o envelhecimento, a elasticidade dos tendões, ligamentos e cápsulas articulares diminuem devido a deficiências do colágeno, acarretando restrição da mobilidade, amplitude de movimentos e flexibilidade das articulações (ALVES, J.A.N., et al., 2005).

A perda de amplitude de movimento é variável entre as articulações e os indivíduos, porém a flexibilidade articular é inversamente proporcional a idade (GUCCIONE, 2002).

No idoso, a rigidez do tecido conjuntivo periarticular pode ser considerada como fator principal na limitação da amplitude de movimento (GUCCIONE, 2002), a qual pode restringir a capacidade funcional aumentando os riscos de lesões traumáticas e impedindo a participação em atividades físicas (PICKLES et al., 2000; GUCCIONE, 2002).

O equilíbrio é habilidade do indivíduo de manter o centro de massa (CM) corporal sobre a base de suporte e retornar esse CM sobre essa mesma base após uma força desordenante (NEWTON, 1994). Os déficits de amplitude de movimento podem estar ligados à instabilidade postural no idoso. Por exemplo, a contratura do flexor do quadril,

pode causar inclinação pélvica anterior e desvio do tronco para frente, deslocando o centro de massa mais adiante do normal. A dorsiflexão inadequada pode mudar o centro de massa para trás dos maléolos, impondo sobre os flexores dorsais a responsabilidade de manter o equilíbrio e geralmente estes já estão muito debilitados para assumir essa demanda (GUCCIONE, 2002).

Para manutenção do equilíbrio é importante uma adequada amplitude de movimento (LEVIN, 2000). A manutenção ou aumento da amplitude de movimento articular é um dos maiores benefícios do exercício realizado na água. A contração muscular e força externa são responsáveis pelo movimento de uma articulação, porém dependem da estrutura óssea das superfícies que se articulam e da integridade e flexibilidade das partes moles que envolvem a articulação (BATES; HANSON, 1998).

Para a execução efetiva da resposta do equilíbrio é necessária uma flexibilidade suficiente na estrutura mecânica. A perda desta flexibilidade pode gerar uma estratégia de resposta menos eficiente ou ineficaz (GUCCIONE, 2002).

1.2 Hidroterapia

O conceito do uso da água para fins terapêuticos na reabilitação teve vários nomes. Atualmente, o termo mais utilizado é reabilitação aquática ou hidroterapia (BIASOLI; MACHADO, 2006).

A palavra hidroterapia deriva do grego *hydor* (água) e *therapeia* (tratamento). O uso da piscina terapêutica como recurso de reabilitação surgiu no período entre as duas Guerras Mundiais, nas quais o uso da água para os exercícios e a manutenção do condicionamento foi salientado (GABILAN, 2009).

A hidroterapia é um recurso indicado para idosos e tem como objetivos a redução da dor; aumento ou manutenção da amplitude de movimento (flexibilidade); aumento da força; aumento do condicionamento cardiovascular; controle do peso corporal; promoção do relaxamento; utilização de padrões funcionais que podem ser muito difíceis ou impossíveis de serem conquistados em terra (por exemplo, o andar); melhora das reações de equilíbrio; melhora da capacidade vital; fornecimento de oportunidades à socialização e a recreação (LEVIN, 2000).

A água possui as seguintes propriedades físicas: empuxo, viscosidade, tensão superficial, pressão hidrostática, fluxo, refração e densidade, que podem influenciar, de forma benéfica na terapia (DEGANI, 1998).

A temperatura da água deve variar de 32°C a 36,6°C para que haja um trabalho seguro e, a sessão não deve ultrapassar 45 minutos (DEGANI, 1998).

1.2.1 Propriedades Físicas da Água

- **Empuxo**

Baseado no princípio de Arquimedes, o empuxo ou força de flutuação é uma força vertical e oposta à gravidade. Essa força age de baixo para cima e é igual à quantidade de líquido deslocada pelo corpo quando imerso (DEGANI, 1998).

- **Viscosidade**

É a resistência que as moléculas de um líquido causam ao fluxo deste próprio líquido. Quanto mais alta a viscosidade, maior será a resistência. A velocidade e a temperatura também influenciam a viscosidade. Quanto maior a velocidade do movimento, maior será a viscosidade (DEGANI, 1998). Quanto maior a temperatura, menor será a viscosidade, pois as moléculas estarão afastadas, favorecendo músculos pequenos e fracos (BATES; HANSON, 1998).

- **Tensão superficial**

É uma força existente entre as moléculas da superfície de um fluido, que atua como uma resistência ao movimento. Ocorre provavelmente devido à coesão entre as moléculas, manifestando-se como uma “pele” elástica na superfície líquida (DEGANI, 1998; SKINNER; THOMSON, 1985).

- **Pressão hidrostática**

De acordo com a Lei de Pascal, é uma força exercida sobre um corpo igualmente e em todas as direções, que aumenta com a densidade do líquido e com sua profundidade (DEGANI, 1998; SKINNER; THOMSON, 1985).

- **Fluxo**

Os movimentos através da água podem gerar fluxos lineares ou turbulentos. Os fluxos lineares causam menos resistência porque o movimento é alinhado e constante em um ponto fixo. Já o movimento turbulento é irregular e inconstante em um ponto fixo (DEGANI, 1998; SKINNER; THOMSON, 1985), criando movimentos rotatórios chamados de redemoinho (SKINNER; THOMSON, 1985).

- **Refração**

É um fenômeno no qual um raio de luz sofre um desvio quando ele passa de um meio para outro de densidade diferente (DEGANI, 1998; SKINNER; THOMSON, 1985).

- **Densidade**

A densidade é a relação entre a massa e o volume de um corpo. A densidade relativa refere-se à relação entre a massa de um corpo e a massa de um mesmo volume da água. A densidade relativa da água é aceita em proporção de 1. Se um corpo possuir densidade maior que 1, afundará; se possuir densidade menor que 1, flutuará (SKINNER; THOMSON, 1985).

1.2.2 Efeitos Fisiológicos do Exercício em Água Aquecida

A terapia em piscina combina os efeitos fisiológicos produzidos pela água quente com os dos exercícios. Esses efeitos variam de acordo com a temperatura da água, o tipo e intensidade do exercício e a duração do tratamento (SKINNER; THOMSON, 1985).

Os efeitos fisiológicos da imersão, apesar de serem menos localizados, são semelhantes aos produzidos por qualquer outra forma de calor. A temperatura corporal aumenta devido à temperatura da água estar acima da temperatura da pele, fazendo com que o corpo ganhe calor através das áreas abaixo da água, e também por conversão de energia durante o exercício, porém só consegue perder calor a partir do sangue nos vasos cutâneos e glândulas sudoríparas, através das regiões expostas, como face e pescoço. O aquecimento da pele causa dilatação dos vasos sanguíneos superficiais, aumentando o suprimento sanguíneo periférico. O sangue é aquecido através destes vasos por condução, elevando também, a temperatura das estruturas subjacentes, como músculos, assim seus vasos se dilatam aumentando o suprimento sanguíneo. Isto resulta em uma redistribuição sanguínea, ocorrendo uma vasoconstrição dos vasos esplâncnicos para fornecer o volume sanguíneo aumentado à periferia. Com o aumento da temperatura e como resultado do exercício há um aumento da frequência cardíaca (SKINNER; THOMSON, 1985).

Ao entrar na piscina, ocorre uma constrição momentânea dos vasos cutâneos, elevando a resistência periférica e momentaneamente a pressão arterial. Durante a imersão, ocorre uma dilatação das arteríolas, reduzindo a resistência periférica e conseqüentemente uma queda da pressão arterial (SKINNER; THOMSON, 1985).

A elevação da temperatura corporal aumenta o metabolismo, ocasionando em um aumento da demanda de oxigênio e também da produção de dióxido de carbono, fazendo

com que a frequência respiratória aumente proporcionalmente (SKINNER; THOMSON, 1985).

A água aquecida reduz a sensibilidade das terminações nervosas sensitivas e o tônus muscular diminuirá por causa do aquecimento muscular através do sangue que o atravessa (SKINNER; THOMSON, 1985).

1.2.3 Efeitos Terapêuticos do Exercício em Água Aquecida

Durante exercícios em água aquecida ocorrem alguns efeitos terapêuticos como alívio da dor e espasmo musculares; manutenção ou aumento da amplitude de movimento das articulações; fortalecimento dos músculos enfraquecidos e aumento na sua tolerância aos exercícios; reeducação dos músculos paralisados; melhoria da circulação; encorajamento de atividades funcionais; manutenção e melhoria do equilíbrio, coordenação e postura (BATES; HANSON, 1998; CAMPION, 2000); melhoria da musculatura respiratória; melhoria moral e na autoconfiança do paciente (BATES; HANSON, 1998).

A imersão na água quente alivia a dor, pois os estímulos sensoriais competem com os estímulos da dor, fazendo com que a percepção de dor fique “enganada ou bloqueada”. Há também redução dos espasmos musculares, pois o aquecimento muscular reduz o tônus anormal e a espasticidade (BATES; HANSON, 1998) e a medida que ele vai se aquecendo, ele se contrai mais facilmente com função melhorada (SKINNER; THOMSON, 1985). Ocorre também, a promoção do relaxamento pela redução da tensão muscular. O relaxamento muscular ajuda também a prevenir a restrição do movimento articular (BATES; HANSON, 1998), e à medida que a dor é aliviada pela imersão em água aquecida, há um maior conforto para a movimentação, aumentando a amplitude de movimento (SKINNER; THOMSON, 1985).

A água aquecida também prepara o tecido conjuntivo para ser alongado. O tecido alongado diminui o risco de lesões e de dor após o exercício (BATES; HANSON, 1998). Ela também causa uma dilatação dos vasos superficiais e um aumento do suprimento sanguíneo à pele, melhorando sua condição (SKINNER; THOMSON, 1985).

A água aquecida e suas propriedades físicas têm um importante papel na melhoria e manutenção da amplitude de movimento articular. A flutuação diminui a compressão das articulações doloridas (BATES; HANSON, 1998) e causa um suporte ao corpo, o que induz ao relaxamento e alívio da dor (SKINNER; THOMSON, 1985), permitindo maior movimentação articular (BATES; HANSON, 1998; SKINNER; THOMSON, 1985). Quando combinada com os efeitos do calor, uma maior amplitude de movimento pode ser alcançada.

A flutuação causa um “alívio do peso” do paciente, sendo esse movido mais facilmente na piscina do que em terra, e a água exerce uma pressão igual em todas as faces do corpo submerso, suportando-o na posição vertical. A conjunção desses fatores, em pacientes com dificuldade de andar, por exemplo, dará uma maior confiança, podendo capacitá-lo a caminhar na piscina, antes do que em terra firme (SKINNER; THOMSON, 1985).

Através da flutuação, pode-se obter uma progressão graduada de exercícios, utilizando-a inicialmente para auxiliar na movimentação, a seguir no suporte e por fim como resistência, podendo trabalhar então para um fortalecimento muscular. A variação do exercício pode ser modificada pelo uso de flutuadores, pela alteração da velocidade e do comprimento do braço de alavanca do peso da parte movimentada e pela criação de turbulência (SKINNER; THOMSON, 1985).

1.2.4 Contra-Indicações e Precauções Adicionais

A idade não é uma contra-indicação a hidroterapia. As mesmas contra-indicações para as populações mais jovens se aplicam aos idosos, porém algumas precauções adicionais são necessárias (LEVIN, 2000).

Algumas das contra-indicações gerais a hidroterapia são doenças transmissíveis pela água, como tifo, cólera e disenteria; febre alta acima de 38°C; insuficiência cardíaca; doenças nos rins; desordens gastrointestinais; doenças infecciosas; feridas abertas; pressão arterial anormal; incontinência fecal e urinária; doença de pele com erupções; epilepsia; tímpanos perfurados; menstruação sem absorvente interno; em tratamento ou tratamento recente com radiação (últimos três meses); baixa capacidade pulmonar vital (BATES; HANSON, 1998); medo de água (SKINNER; THOMSON, 1985).

Dentre as precauções adicionais aplicadas aos idosos estão a condição cognitiva, audição deficiente, visão deficiente, equilíbrio deficiente, medicamentos e marcapassos cardíacos. Pessoas com cognição prejudicada podem apresentar a orientação, o aprendizado, atenção e a concentração, a memória, e as habilidades perceptuais afetadas, não se adaptando aos programas de hidroterapia em grupo, porém se adaptam muito bem em programas individuais (LEVIN, 2000).

Pacientes que utilizam aparelho de audição podem participar de programas aquáticos desde que a terapia não exija mergulhar a cabeça. Idosos que usam lentes de contato devem utilizar óculos de natação para atividades que exigem mergulhar o rosto e os

que utilizam óculos devem retirá-los somente no caso de realizem atividades na posição de prono (LEVIN, 2000).

Os sistemas somato-sensorial, visual e vestibular são responsáveis pelo equilíbrio. Os estímulos proprioceptivos diminuem na água e a refração da luz refletida na água a partir do fundo da piscina causa uma falsa sensação de fundo real. Esses fatores associados aumentam a probabilidade de quedas na piscina (LEVIN, 2000).

Pacientes com marcapasso cardíaco devem se automonitorarem quanto aos sintomas como pressão ou dores no peito e é importante que o fisioterapeuta tenha conhecimento dos medicamentos utilizados pelo idoso, pois estes podem causar efeitos colaterais quando associados a imersão, sendo necessário manter sua medicação rotulada ao lado da piscina durante terapia (LEVIN, 2000).

1.3 Hidroginástica

Tradicionalmente, a hidroginástica constitui-se por exercícios baseados no aproveitamento da água como sobrecarga, com intensidade moderada e formato aeróbico, mas não enfatiza trabalho de força e flexibilidade (KRUEL, 2000).

Um estudo realizado por Passos et.al. (2008), concluiu que a hidroginástica tradicional influencia no desempenho de atividades de vida diária, mas não proporcionou resultados significativos nos indicadores da flexibilidade.

2 JUSTIFICATIVA

A falta de flexibilidade compromete a amplitude de movimento e pode alterar o alinhamento postural com repercussão na manutenção do equilíbrio (GUCCIONE, 2002). O déficit de equilíbrio leva a predisposição a quedas (ROSSI; RUWER; SIMON, 2005), portanto, para manter o bom equilíbrio, alguns dos fatores necessários são trabalhar a amplitude de movimento e manter o corpo ativo, diminuindo assim o risco de quedas. Desta forma, impõem-se questões de como e quanto um programa de alongamento pode aumentar a flexibilidade dos idosos, utilizando uma forma de atuação diferenciada das abordagens padrão de aumento de flexibilidade (terapias em solo), a hidroterapia. Além disso, ainda faltam evidências se a melhora da flexibilidade pode resultar em melhora significativa dos componentes do equilíbrio.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Avaliar os efeitos de um protocolo de hidroterapia visando o alongamento na água sobre a flexibilidade e equilíbrio de idosos praticantes de hidroginástica.

3.2 Objetivos Específicos

- Verificar se exercícios de alongamento incluídos na aula de hidroginástica aumentam a flexibilidade dos idosos praticantes da mesma.
- Verificar se a melhora da flexibilidade influencia o desempenho do equilíbrio.

4 MÉTODO

4.1 Desenho de Estudo

Ensaio clínico randomizado cego.

4.2 Amostra

Foram selecionados para o estudo alunos de hidroginástica de 2 academias de ginástica de médio porte da cidade de Bragança Paulista – SP, com mais de 65 anos. Inicialmente foram incluídos na amostra 15 voluntários, sendo 3 excluídos por apresentarem o teste de Sentar e Alcançar positivo. Os 12 participantes inclusos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo III), após, foram randomizados por sorteio e divididos em dois grupos: Grupo Teste (GT) que recebeu o protocolo de hidroterapia e Grupo Controle (GC), que não recebeu o protocolo, totalizando 6 participantes em cada grupo.

4.2.1 Critérios de inclusão

Idosos acima de 65 anos, praticantes regularmente de hidroginástica, sem doença cognitiva e incapacitante, e com a flexibilidade comprometida, observada pelo Teste de Sentar e Alcançar negativo.

4.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os sujeitos que não apresentaram restrições na flexibilidade da cadeia posterior de membros inferiores (com teste sentar e alcançar positivo) e aqueles que tiveram mais de 2 faltas durante o período de aplicação do protocolo.

4.3 Local do estudo

A avaliação pré e pós, contendo o Teste de Sentar e Alcançar, a Escala de Berg e goniometria, e a aplicação do protocolo de hidroterapia foi realizado em duas academias de médio porte do município de Bragança Paulista – SP.

4.4 Materiais

- Ficha de avaliação (anexo IV)
- goniômetro Fernandes
- cadeira com apoio de braço
- cadeira sem apoio de braço
- fita métrica
- cronômetro
- step
- maca
- piscina
- caneta esferográfica
- bloco de anotações
- banco de Wells



FIGURA 1 – Banco de Wells

4.5 Procedimento

Inicialmente, foi solicitada uma autorização às proprietárias das Academias para a realização da atividade de hidroterapia na piscina da mesmas (Anexo I e II).

Em seguida o projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco, no qual foi aprovado sob o número de protocolo CAAE 0042.0.142.000-10.

Após aprovação do Comitê de Ética, foram selecionados 15 voluntários praticantes de hidroginástica, sendo 3 voluntários excluídos. Os 12 voluntários restantes, sendo 6 de cada academia, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação da pesquisa (Anexo III).

A seguir, as duas pesquisadoras nomearam-se Colaborador 1 e Colaborador 2. O Colaborador 1 aplicou a ficha de avaliação aos voluntários (Anexo IV), contendo os dados pessoais, a Escala de Equilíbrio de Berg, o Teste de Sentar e Alcançar, a goniometria e o Colaborador 2 aplicou o protocolo de hidroterapia.

Os voluntários foram divididos em dois grupos: Grupo Teste (GT) que recebeu o protocolo de hidroterapia e Grupo Controle (GC), que não recebeu o protocolo. Cada grupo foi composto por 6 voluntários, sendo divididos por processo de randomização pelo Colaborador 2. O Colaborador 1 não soube quem compôs cada grupo.

O protocolo de hidroterapia proposto foi aplicado no GT, após a aula de hidroginástica, por 12 sessões de 10 minutos cada, três vezes por semana, no período de um mês, em uma piscina coberta, aquecida a 33,5°C, de dimensões 12,5m x 7m x 1,10m. As aulas de hidroginástica de ambas as academia estudadas eram parecidas, com exercícios aeróbicos, lúdicos e com a mesma duração (50min).

Após a aplicação do protocolo o Colaborador 1 aplicou novamente a ficha de avaliação (Anexo IV).

4.6 Instrumentos de avaliação

A Escala de Equilíbrio Berg (Berg Balance Scale ou BBS (Anexo V)) constitui-se de 14 tarefas e é baseada na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e no tempo de completar a tarefa. Cada tarefa é pontuada de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 pontos (realiza a tarefa de modo independente). A pontuação das tarefas é somada e varia de 0 a 56 pontos, sendo a maior pontuação relacionada ao melhor desempenho. As tarefas são relacionadas a atividades do dia-a-dia, como sentar, levantar, inclinar-se para frente, virar-se, entre outras. Entre as propostas da BBS estão a descrição quantitativa da habilidade, acompanhamento do progresso dos pacientes e avaliação da efetividade das intervenções terapêuticas. Para aplicar a BBS são necessários alguns materiais, tais como: cadeira com apoio para braços, uma cadeira sem apoio para braços, degrau de 20,5cm, fita métrica e cronômetro. A BBS, em estudos anteriores, apresentou correlação satisfatória com medidas laboratoriais de oscilação na plataforma de equilíbrio. (GAZZOLA; PERRACINI, 2009).

O Teste de Sentar e Alcançar ou Teste de Alcance Horizontal utiliza o Banco de Wells, que consiste em uma caixa de madeira com as dimensões 30,5cmx30,5cmx30,5cm e possui um prolongamento de 23cm para apoio dos membros superiores. Na face superior da caixa, incluindo o prolongamento, coloca-se um escala métrica de 50cm para mensurar o alcance do individuo (CARDOSO et al., 2007). Um estudo realizado por Bertoncetto et al. (2009) adaptou-se o protocolo de Wells, considerando o início do prolongamento da caixa o ponto zero, marco no qual ficaram encostados os pés. A parte do prolongamento teve numeração negativa e a parte superior da caixa, positiva. O marco zero, ou seja, a capacidade de encostar a ponta dos dedos da mão no pé indicava flexibilidade regular. Alcance horizontal negativo indicava pouca flexibilidade. Nosso estudo baseou-se nesse protocolo utilizado por Bertoncetto et al. (2009), onde o ponto zero correspondia ao início do

prolongamento, sendo que o prolongamento da caixa teve numeração negativa de -1 a -23cm e a parte superior da caixa teve numeração positiva de 1 a 27 cm, ambas numeração iniciados no ponto zero.



FIGURA 2 – Teste de Sentar e Alcançar Positivo



FIGURA 3 – Teste de Sentar e Alcançar Negativo

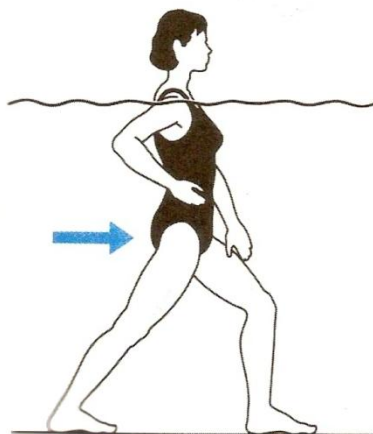
Os goniômetros são instrumentos que mensuram o deslocamento angular e permitem uma fácil comparação entre uma pessoa e outra (PICKLES et al, 2000). Foi utilizado o goniômetro da marca Fernandes para mensurar a amplitude dos seguintes movimentos: flexão de tronco, extensão de tronco, flexão de quadril, extensão de quadril, abdução de quadril, flexão de joelho, extensão de joelho, flexão plantar e dorsiflexão.

4.7 Protocolo de Intervenção

O protocolo de hidroterapia proposto foi aplicado pelo Colaborador 2 nos pacientes do GT, após a aula de hidroginástica, por 12 sessões de 10 minutos cada, três vezes por semana, no período de um mês, em uma piscina coberta, aquecida a 33,5°C, de dimensões 12,5m x 7m x 1,10m. O protocolo de hidroterapia baseado nos exercícios de Bates e Hanson (1998) conteve os seguintes exercícios:

1. Alongamento dos flexores de quadril:

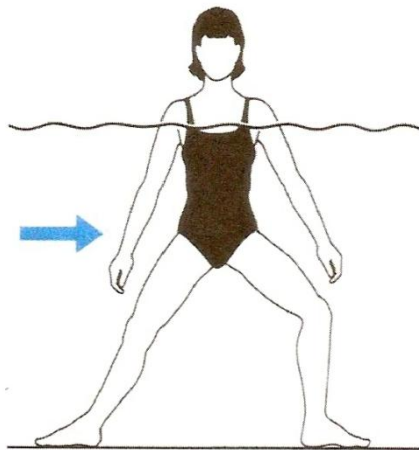
Em pé, de um passo a frente, flexione o joelho e mantenha a outra perna estendida, sentindo o alongamento na frente do quadril;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

2. Alongamento dos adutores de quadril:

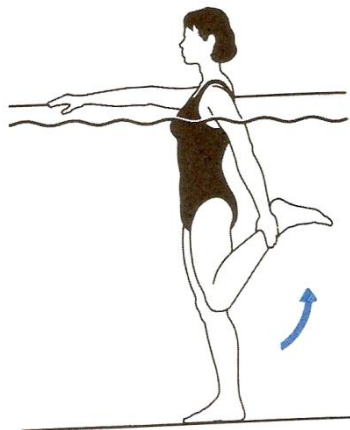
Em pé, com as pernas afastadas, flexione um dos joelhos transferindo o peso para o mesmo lado e mantenha a outra perna estendida, sentindo o alongamento na área da virilha;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

3. Alongamento do quadríceps

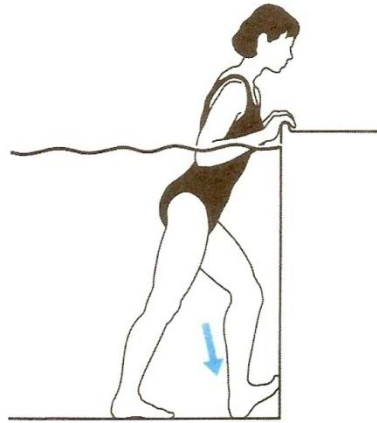
Em pé, segurando com uma das mãos na borda da piscina, flexione um dos joelhos e segure pelo tornozelo e puxe levemente para trás até sentir o alongamento na frente da coxa;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

4. Alongamento para antepé e panturrilha

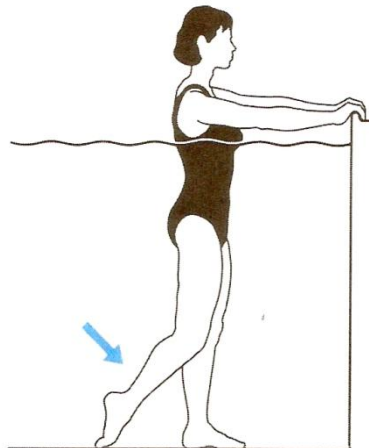
Em pé, de frente para a parede da piscina, segurando na borda com os braços estendidos, de um passo a frente colocando a planta da ponta do pé encostada na parede e simultaneamente flexione os cotovelos e incline o tronco para frente;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

5. Alongamento dos músculos anteriores da perna

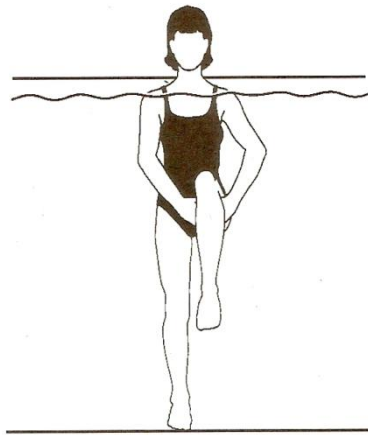
Em pé, de frente para a parede da piscina, segurando na borda com os braços estendidos, flexione um dos joelhos de forma que a superfície dorsal dos dedos encoste no chão, pressionando levemente o chão da piscina;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

6. Alongamento de glúteo máximo:

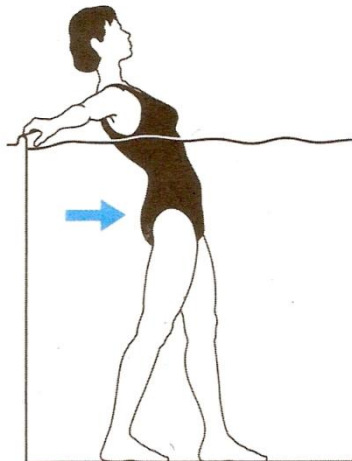
Em pé, encostado na parede da piscina, eleve um joelho e segure por baixo do mesmo, puxando-o em direção ao peito;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

7. Alongamento com extensão da coluna

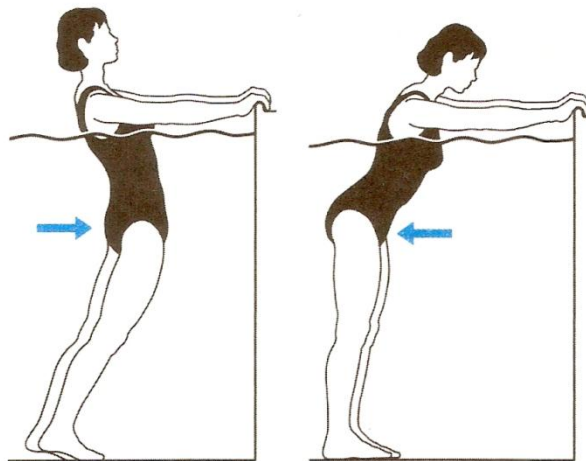
Em pé, encostado na parede da piscina, com os braços na borda, de um passo a frente e pressione o quadril para frente e eleve o peito;



Fonte: Bates e Hanson (1998)

8. Flexão e extensão ativa da coluna

Em pé, de frente para a parede da piscina, segurando na borda com os braços estendidos, e os pés levemente afastados, pressione o quadril para frente e eleve o peito e depois pressione o quadril para trás flexionando a coluna.



Fonte: Bates e Hanson (1998)

Os exercícios de flexibilidade devem ser executados após o aquecimento. Os alongamentos devem ser sustentados por 30s (BATES; HANSON, 1998). O protocolo aplicado nesse estudo foi de acordo com a citação acima, sendo realizado após a aula de hidroginástica, mantendo cada alongamento por 30 segundos.

Durante a aplicação do protocolo nos voluntários do GT, os voluntários do GC realizaram atividades lúdicas na água, orientados pelos professores de hidroginástica.

5 RESULTADOS

A amostra final contou com 8 participantes, pois 4 voluntários foram excluídos por faltarem mais de 2 sessões durante o processo de intervenção. Destes, 2 eram do GT e 2 do GC de cada academia.

A idade dos participantes foi em média de 69,75 anos com desvio padrão $\pm 3,96$ anos no GT e de 67 anos com desvio padrão $\pm 2,12$ anos no GC, sendo 100% do sexo feminino. Os participantes iniciaram a hidroginástica em média há 10,5 meses, sendo o tempo maior de 18 meses e o menor de 3 meses.

5.1 Análise dos parâmetros intragrupo/intergrupo após o protocolo de intervenção

Estão descritos na tabela 1, abaixo, a média dos escores da BBS e do teste de Sentar e Alcançar na pré e pós aplicação do protocolo:

TABELA 1 - Média de escores da BBS e do Teste de Sentar e Alcançar na avaliação pré e pós intervenção do GT e GC

	Grupo Teste		Grupo Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Escala de Equilíbrio de Berg (pontos)	49,5	55,25	51	51,5
Teste Sentar e Alcançar (cm)	-7,5	-2	-9,25	-5

Pudemos observar no GT que, com o ganho de 5,5cm na média do Teste de Sentar e Alcançar, a média do escore da BBS aumentou 5,75 pontos. O GC apesar de ter um aumento de 4,25cm na média do Teste de Sentar e Alcançar teve um pequeno aumento na média do escore da BBS, apenas 0,5 pontos.

A média dos valores encontrados na goniometria pré e pós intervenção do GT e GC estão demonstrados na tabela 2 abaixo:

TABELA 2 - Valores médios das amplitudes de movimento medida pela goniometria do GT e GC na pré e pós intervenção (em graus)

	Grupo Teste		Grupo Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Flexão de tronco	96,5	104	75	87
Extensão de tronco	23,25	26,75	15	14,75
Flexão de quadril direito	99,75	110,5	105,5	110
Flexão de quadril esquerdo	97,5	105,75	98,5	100,75
Extensão de quadril direito	11,5	13,75	10	11,75
Extensão de quadril esquerdo	11,25	15	12,5	13,25
Abdução de quadril direito	35	46,75	32,75	31
Abdução de quadril esquerdo	35,75	44,5	31	29,5
Flexão de joelho direito	109,5	114	108,5	114,5
Flexão de joelho esquerdo	109,25	115,75	112,25	118
Extensão de joelho direito	-2,5	0	-2,5	-2,5
Extensão de joelho esquerdo	-2,5	0	-2,5	-2,5
Dorsiflexão direita	15,75	14,5	15,25	23,25
Dorsiflexão esquerda	15	16,5	17,25	16,5
Flexão Plantar direita	26,5	41,75	37,75	35,5
Flexão Plantar esquerda	29,5	40	33,25	37,75

Observamos que houve melhora na maioria dos resultados das goniometrias, tanto no grupo controle como no grupo teste. Para goniometria de flexão de tronco observamos um aumento de 7,5° entre a média pré e pós intervenção do GT e um aumento de 12° entre as médias do GC.

Na extensão de tronco observou-se um aumento somente no GT, apresentando este um ganho de 3,5° na média após a intervenção. Já o GC apresentou uma diminuição de 0,25° na média.

Na goniometria de flexão de quadril observou-se aumento na ADM nos dois grupos, porém em maior proporção no GT. Enquanto o GT apresentou na média da goniometria pré e pós intervenção um aumento de 10,75° e 8,25° no quadril direito e esquerdo respectivamente, o GC aumentou apenas 4,5° e 2,25° no quadril direito e esquerdo respectivamente.

Para extensão de joelho o GT apresentou melhora, com um ganho de 2,5° na média da ADM e não houve alterações na goniometria do GC.

Em relação à goniometria de dorsiflexão, o GT teve uma perda de 1,25° na média do tornozelo direito e um ganho de 1,5° na média do tornozelo esquerdo. Contraditoriamente, o GC teve um ganho nas médias de 8° no tornozelo direito e uma perda de 0,75° no tornozelo esquerdo.

Observou-se na flexão plantar do GT um aumento na média da ADM de 15,25° para tornozelo direito e 10,5° para tornozelo esquerdo. Já no GC houve diminuição da média da ADM no tornozelo direito de 2,25° e um aumento no tornozelo esquerdo de 4,5°.

5.2 Análise dos parâmetros de avaliação intergrupos após protocolo de intervenção

O gráfico 1 abaixo mostra os resultados da Escala de Equilíbrio de Berg nas avaliações pré e pós intervenção de ambos os grupos:

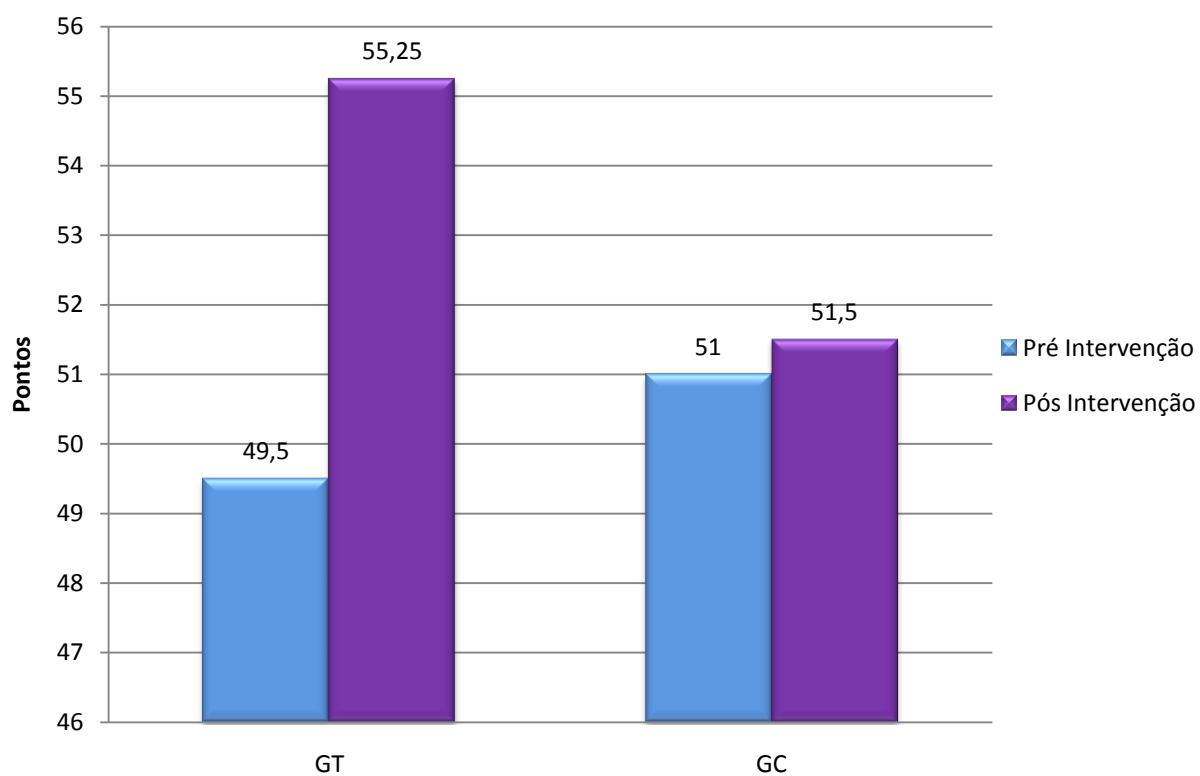


GRÁFICO 1 – Gráfico representativo do desempenho em testes de equilíbrio pela Escala de Equilíbrio de Berg na pré e pós intervenção do grupo teste (GT) e do grupo controle (GC)

O gráfico 2 abaixo mostra os resultados do Teste de Sentar e Alcançar nas avaliações pré e pós intervenção de ambos os grupos:

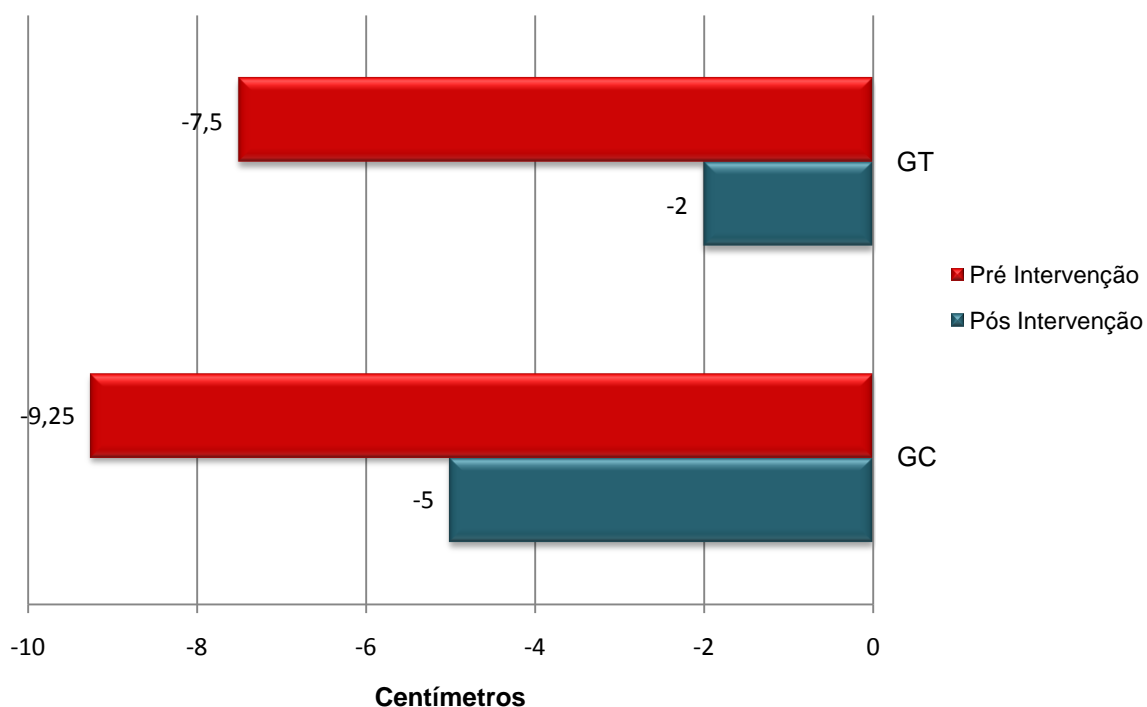


GRÁFICO 2 – Análise comparativa do Teste de Sentar e Alcançar na pré e pós intervenção do GT e GC

De acordo com os gráficos acima, ambos os grupos tiveram melhora na flexibilidade, demonstrada no Teste de Sentar e Alcançar e no equilíbrio, demonstrado no escore da BBS. O GT obteve uma melhora na média de 1,25 cm a mais que o GC no banco de Wells. Apesar da pequena diferença no ganho da flexibilidade entre os grupos, o GT apresentou um aumento na média de 5,25 pontos a mais que o GC no escore da BBS após a aplicação do protocolo.

6 DISCUSSÃO

Este estudo analisou dois grupos, o teste e o controle, antes e após a aplicação de um protocolo de hidroterapia visando a flexibilidade, por meio de exercícios de alongamento.

Ambos os grupos tiveram ganho nas médias da ADM após a aplicação do protocolo de hidroterapia, na maioria das articulações medidas, exceto na goniometria de dorsiflexão direita do GT e na extensão de tronco, abdução de quadril direito e esquerdo, dorsiflexão esquerda e flexão plantar direita do GC, na qual observou-se diminuição na média das goniometrias na avaliação pós intervenção.

Apesar de ambos os grupos apresentarem ganho na média da ADM, o GT teve um ganho em maior proporção na média das goniometrias em quase todas as articulações medidas comparado ao GC, exceto na goniometria de flexão de tronco, flexão de joelho direito e dorsiflexão direita no qual o GC apresentou um ganho superior na média.

Foi observado também melhora na flexibilidade testada através do Teste de Sentar e Alcançar e melhora no equilíbrio, avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg, ocorrendo aumento na média dos escores nos dois grupos, porém houve um ganho superior no GT, que recebeu o protocolo de hidroterapia, tanto na variável de flexibilidade quanto na de equilíbrio, assim como observado nas medidas da goniometria.

Um estudo realizado por Passos et al. (2008) com idosas sedentárias, verificou os efeitos da hidroginástica sobre a flexibilidade e as atividades de vida diária (AVD's) através de um programa de hidroginástica tradicional (aquecimento, exercícios de intensidade baixa e moderada, exercícios de resistência muscular, e relaxamento). O grupo experimental, apesar de não significativo, apresentou um ganho na média da ADM na maioria dos segmentos avaliados e perda na média da ADM de extensão de quadril. Já o grupo controle, que não participou da hidroginástica, apresentou perda nas médias das goniometrias na maioria dos segmentos avaliados. Concluiu-se que, apesar de haver ganho na flexibilidade, este não foi significativo entre os grupos controle e experimental, podendo estar relacionado com a ausência de exercícios específicos para a flexibilidade na aula de hidroginástica. Nosso estudo corrobora com o estudo de Passos et al. (2008) pois o GC, que recebeu apenas a hidroginástica tradicional, também apresentou um pequeno ganho na média de algumas ADMs e perda em outras.

O ganho na ADM do GC pode ter sido devido aos efeitos terapêuticos da água aquecida. De acordo com Bates e Hanson (1998), a água aquecida e suas propriedades físicas têm um importante papel na melhoria e manutenção da amplitude de movimento articular. A flutuação, uma destas propriedades, reduz o peso corporal, diminuindo a

compressão nas articulações doloridas, ajudando no movimento. A imersão na água aquecida reduz a tensão muscular e ajuda a prevenir a restrição na movimentação articular. Skinner e Thomson (1985) relatam que a flutuação auxilia o movimento quando este é realizado a favor dela e, associada ao calor da água, causa relaxamento e alívio da dor permitindo que uma maior amplitude de movimento possa ser alcançada.

Segundo Kisner e Colby (2005), em atividades físicas nas quais as fibras musculares foram recrutadas durante alguns minutos ou até mesmo por horas, ocorre milhares de contrações dos sarcômeros e, por este motivo, é natural que as unidades motoras encontrem-se com sua zona de sobreposição aumentada, predispondo o desenvolvimento de encurtamento muscular caso não seja realizado um alongamento direcionado às cadeias musculares recrutadas após o término dos exercícios. Essa afirmação pode explicar, possivelmente, o que ocorreu em algumas das médias das goniometrias do GC, nas quais ocorreu uma pequena diminuição.

No presente estudo, o GT, que recebeu o protocolo de hidroterapia, obteve um aumento na média da flexibilidade e na ADM maior que o GC, que não recebeu o protocolo. Esse achado está de acordo com o estudo feito por Candeloro e Caromano (2007), que avaliou um efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e força muscular de idosas, com atividade de aquecimento, flexibilidade, fortalecimento e relaxamento. O programa proposto por esses autores mostrou-se eficiente para o ganho de flexibilidade e força muscular no grupo experimental, não apresentando alterações significativas no grupo controle, que participou de aulas sobre cuidados gerais com a saúde em períodos de tempo equivalentes.

Um estudo realizado por Alves, R.V. et al. (2004) para verificar o efeito da prática de hidroginástica sobre a aptidão física do idoso associada à saúde, contou com aulas de hidroginástica, duas vezes por semana, com duração de 45 minutos, durante um período de 12 semanas. As aulas continham exercícios de aquecimento, alongamento, aeróbicos, resistidos e relaxamento. Os voluntários que participaram da aula passaram a desenvolver teste de Sentar e alcançar com maior habilidade, concluindo que a flexibilidade, trabalhada de forma adequada nos exercícios aquáticos, justifique esse achado, assim como foi observado no presente estudo.

Barrett e Smerdely (2002) realizaram um estudo comparando um programa de exercícios resistidos com um programa de flexibilidade e qual deles seria mais efetivo para melhorar o equilíbrio, a força e qualidade de vida em idosos. O programa foi aplicado duas vezes por semana durante dez semanas. As variáveis mensuradas foram força de quadríceps e bíceps braquial, o equilíbrio pelo Step Test, Teste de Sentar e Levantar e Alcance Funcional, e qualidade de vida pelo questionário SF36. O grupo que recebeu o protocolo de flexibilidade apresentou melhora no equilíbrio testado pelo Step Test e pelo

Teste de Sentar e Levantar. O teste de Alcance Funcional não apresentou melhora. O grupo que participou do programa de resistência apresentou melhora em todas as variáveis. Os resultados sugerem que o exercício resistido é melhor para ser trabalhado com pessoas idosas. No presente estudo trabalhou-se somente a flexibilidade, e os resultados foram de acordo com o estudo de Barrett e Smerdely (2002), pois os sujeitos que receberam o protocolo de hidroterapia visando o aumento da flexibilidade, melhoraram o equilíbrio, porém talvez pudessem apresentar melhores resultados se fosse trabalhado também a força.

Em um estudo realizado por Bird et al (2009), corrobora com os achados de Barrett e Smerdely (2002). Nele comparou-se um programa de exercícios resistidos com um programa de flexibilidade na força e no equilíbrio de idosos. Ambos os programas duraram dezesseis semanas, contando com três sessões por semana. Após as dezesseis semanas havia quatro semanas de descanso e os grupos trocavam de protocolo. Antes da inversão, os grupos foram reavaliados. Ambos os grupos apresentaram melhora nos testes de equilíbrio, sendo estes Step Teste, *Time and Up Go* e Teste de Sentar e Levantar. A força melhorou apenas no grupo que recebeu o protocolo de resistência. No presente estudo não avaliou-se a força, mas o equilíbrio melhorou no GT após receber o protocolo que visava a flexibilidade, assim como foi observado no estudo acima.

Observou-se no presente estudo que todas as voluntárias na avaliação pré intervenção apresentavam retração de cadeia posterior. Segundo um estudo realizado por Bertonecello et al. (2009) com 30 voluntárias de idade entre 18 e 22 anos que utilizam calçados com altura maior que 8 cm, com o objetivo de verificar alterações de equilíbrio e eventual retração muscular, observou-se que as voluntárias que tinham maior alcance horizontal no Banco de Wells, também apresentavam um melhor tempo de equilíbrio no Teste de Romberg, concluindo que, uma vez que o indivíduo apresente uma retração muscular de cadeia posterior, as modificações corporais poderão alterar o centro gravitacional do corpo, e, portanto, o equilíbrio passará a ser prejudicado. No presente estudo, as voluntárias do GT que tiveram um ganho maior na média de flexibilidade de cadeia posterior, aumentando o alcance no Banco de Wells, apresentaram melhora do equilíbrio na média do escore da BBS. Este achado vai de acordo com o Bertonecello et al. (2009) que o equilíbrio é prejudicado quando há retração de cadeia muscular posterior.

Segundo Candeloro e Caromano (2007), a perda flexibilidade e também a perda da força muscular afetam o equilíbrio, assim como a postura, o desempenho funcional, aumenta o risco de quedas e problemas respiratórios, diminui velocidade da marcha e dificulta as atividades de rotina diária. Com essa afirmação podemos concluir que um programa que inclua exercícios de alongamento pode auxiliar na melhora do equilíbrio, assim como foi observado no presente estudo.

Resende, Rassi e Viana (2008), relacionam a probabilidade de quedas com a pontuação da BBS e dizem que uma diminuição na pontuação na BBS aumenta linearmente o risco de quedas. Na pontuação entre 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3 a 4% no risco de quedas; no intervalo de 54 a 46, a alteração de um ponto é associada ao aumento de 6 a 8% e, abaixo de 36 pontos, o risco de quedas é quase de 100%.

No presente estudo o GT apresentou um ganho maior na média da flexibilidade em relação ao GC, apresentando também uma melhora maior na média do escore da BBS após intervenção. De acordo com o que foi mencionado por Resende, Rassi e Viana (2008) o GT que apresentou média de escore de 55,25 pontos na BBS estaria então menos propenso a quedas quando comparados ao GC que apresentou média de escore de 51,5 pontos.

Os resultados observados nesse estudo mostraram um ganho de 5,5cm no Teste de Sentar e Alcançar do GT, aumentando assim em 5,75 pontos a média da BBS e no GC o ganho de 4,25cm no Teste de Sentar e Alcançar, com um aumento de apenas 0,5 pontos na BSS. De acordo com esses resultados, podemos suspeitar que, provavelmente um ganho de flexibilidade acima de 4cm parece trazer melhora no equilíbrio, observado pela BBS, e quanto maior o ganho na flexibilidade, maior a melhora na BBS.

7 CONCLUSÃO

Embora o tempo de estudo tenha sido limitado e a pesquisa desenvolvida em grupos pequenos de idosos, ambos os grupos avaliados apresentaram melhora nos resultados de flexibilidade, sendo maior no GT. O ganho em maior proporção no GT trouxe melhores resultados na avaliação do equilíbrio. Portanto, um protocolo de hidroterapia visando o alongamento leva a uma melhora da ADM e flexibilidade em idosos, influenciando positivamente no equilíbrio. Um protocolo incluindo exercícios de alongamento aplicado por mais tempo, talvez possa trazer diferenças mais expressivas nos resultados entre os grupos.

Assim, consideramos importante exercício de alongamento para a manutenção da flexibilidade, auxiliando no equilíbrio e assim trazendo benefícios aos idosos para que estes possam realizar atividades cotidianas e recreacionais, com mais segurança, visando também minimizar os efeitos deletérios do envelhecimento.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTER, M J.; SILVA, M.G.F. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ALVES, J.A.N.; LUZ, J.; GUERRA, K.A.; SANTELLO, L.C.; ZERWES, N.; SANTOS, R.S.A. **Envelhecimento Normal**, 2005. Disponível em: http://www.ccb.ufsc.br/~cristina/sm_2005_1_med7002.htm Acesso em: 01 de outubro de 2009.

ALVES, R.V.; MOTA, J.; COSTA, M.C.; ALVES, J.G.B. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Niterói, v.10, n.1, jan./feb. 2004.

BARRETT, C.; SMERDELY, P. A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. **Australian Journal of Physiotherapy**. v. 48(3), p. 215–219, 2002.

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

BERTONCELLO, D.; CARDOSO DE SÁ, C.S.; CALAPODÓPULOS, A. H.; LEMOS, V.L. Equilíbrio e retração muscular em jovens estudantes usuárias de calçado de salto alto. **Fisioterapia e pesquisa**, São Paulo, v.16, n.2, p.107-12, abr./jun. 2009.

BIASOLI, M.C.; MACHADO, C.M.C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Rev. Bras. Med.** Vol. 63, n.5, maio. 2006.

BIRD, M.L.; HILL, K.; BALL, M.; WILLIAMS, A.D. Effects of Resistance and Flexibility - Exercise Interventions on Balance and Related Measures in Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, 17, 444-454, 2009.

CADERNO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília, n. 19, p.8, 2006.

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

CANDELORO, J.M.; CAROMANO, F.A. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, vol.11, n.4, p. 303-309, jul./ago. 2007.

CARDOSO, J.R.; AZEVEDO, N.C.T.; KAWANO M.M.; ÂMBAR, G. Confiabilidade intra e interobservador da análise cinemática angular do quadril durante o teste de sentar e

alcançar para mensurar o comprimento dos isquiotibiais em estudantes universitários. **Revista brasileira de fisioterapia**, São Carlos, v.11, n.2, p. 133-38, mar./abr. 2007.

DANTAS, E.H.M. Treinamento Neuromuscular. Em: DANTAS, E.H.M. **A prática da preparação física**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. Cap. 6, p. 177-181.

DEGANI, A.M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. **Fisioterapia em movimento**. Revista da PUCPR, vol. XI, n.1, p.91-106, abr./set. 1998.

GABILAN, Y.P.L. A abordagem da hidroterapia em idosos. Em: PERRACINI, M.R. e FLÓ, C.M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap.30. p. 427.

GUCCIONE, A.A. **Fisioterapia geriátrica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

KANDEL, E.R; SCHWARTZ, J.H; JESSELL, T.M. Reflexos Espinhais. Em: KANDEL, E.R; SCHWARTZ, J.H; JESSELL, T.M. **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, cap. 28, p. 414-417.

KISNER C.; COLBY, L.A. **Exercícios Terapêuticos Fundamentos e Técnicas**. 4ed. São Paulo: Manole, 2005.

KRUEL, L.F.M. **Alterações fisiológicas e biomecânicas em indivíduos praticando exercícios de hidroginástica dentro e fora da água**. 2000. Tese (Doutorado em Educação Física) – Centro de Educação e Desportes, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2000.

LEVIN, A. Condicionamento aquático para adultos mais velho e idosos debilitados. Em: CAMPION.M. **Hidroterapia princípios e pratica**. São Paulo: Manole, 2000. Cap, 18. p. 312-319.

NEWTON, R.A. Controle Motor. Em: UMPHRED, D.A. **Fisioterapia neurológica**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1994. Cap. 3, p.49.

PASSOS, B.M.A.; SOUZA, L.H.R., SILVA, F.M., LIMA, R.M., OLIVEIRA, R.J. Contribuições da hidroginástica nas atividades de vida diária e na flexibilidade de mulheres idosas. **Rev. Da Educação Física/ UEM**, Maringá,v.19, n.1, p. 71-76, 1.trim. 2008.

PERRACINI, M.R.; GAZZOLA, J.M. Balance em idosos. Em: PERRACINI, M.R.; FLÓ, C.M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009, cap.8, p 136-138.

PICKLES, B.; CAMPTON, A.; COTT, C.; SIMPSON, J. e VANDERVOORT, A. **Fisioterapia na terceira idade**. 2 ed. São Paulo: Santos, 2000.

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**. São Carlos. vol.12 .no.1. Jan./Feb. 2008

ROSSI, A.G.; RUWER, S.L.; SIMON, L.F. Equilíbrio do idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologista**, São Paulo, vol.71 no.3, Maio/Junho, 2005.

SKINNER, A.T.; THOMSON, A.M. **Duffield: exercicios na agua**. 3ed. São Paulo: Manole, 1985.

ANEXOS

ANEXO I

Bragança Paulista, 09 de março de 2010

SOLICITAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DA PISCINA PARA PESQUISA

A Sr^a Gláucia Helena Locato
Proprietária da Academia INTEGRANDO

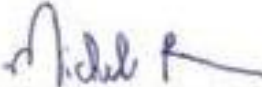
Venho por meio desta, solicitar a autorização de V.Sra., a realização do **Projeto de pesquisa**: "Efeitos de um programa de hidroterapia na flexibilidade e equilíbrio de idosos praticantes de hidroginástica". Este trabalho tem como objetivo avaliar se um programa de hidroterapia aumenta a flexibilidade dos idosos praticantes de hidroginástica e se a melhora da flexibilidade influencia o desempenho do equilíbrio. Esta atividade está prevista no curso de Fisioterapia como requisito para finalização da graduação, cujo objetivo é proporcionar ao acadêmico a oportunidade de realizar pesquisa científica respeitando rigorosamente os princípios éticos e morais. Os acadêmicos responsáveis serão: **Bianca Micheletto** e **Élida Pereira da Silva**. Para tanto solicitamos sua parceria para a utilização da piscina de sua academia para a aplicação deste programa de hidroterapia, no período de abril a junho de 2010.

Saliento a importância desta vivência para a formação profissional acadêmica, uma vez que procuramos incentivá-los a terem experiência em diferentes Instituições. Desta forma, caso seja viável esta solicitação, peço, por gentileza, que dê ciência neste documento. Sem, mais, agradeço antecipadamente e coloco-me à disposição para esclarecimentos.

Atenciosamente,


Acadêmica: Bianca Micheletto


Acadêmica : Élida Pereira da Silva


Prof^a Ms Michele L. P. Ferrer
Orientadora Temática


Gláucia Helena Locato
Proprietária da academia Integrando

ANEXO II

Bragança Paulista, 23 de agosto de 2010

SOLICITAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DA PISCINA PARA PESQUISA

A Srª Fabiana Morgado
Proprietária da Academia Albatroz

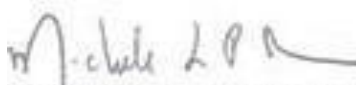
Venho por meio desta, solicitar a autorização de V.Sra., a realização do **Projeto de pesquisa**: "Efeitos de um programa de hidroterapia na flexibilidade e equilíbrio de idosos praticantes de hidroginástica". Este trabalho tem como objetivo avaliar se um programa de hidroterapia aumenta a flexibilidade dos idosos praticantes de hidroginástica e se a melhora da flexibilidade influencia o desempenho do equilíbrio. Esta atividade está prevista no curso de Fisioterapia como requisito para finalização da graduação, cujo objetivo é proporcionar ao acadêmico a oportunidade de realizar pesquisa científica respeitando rigorosamente os princípios éticos e morais. Os acadêmicos responsáveis serão: **Bianca Micheletto e Élide Pereira da Silva**. Para tanto solicitamos sua parceria para a utilização da piscina de sua academia para a aplicação deste programa de hidroterapia, no período de setembro a outubro de 2010.


Saliento a importância desta vivência para a formação profissional acadêmica, uma vez que procuramos incentivá-los a terem experiência em diferentes Instituições. Desta forma, caso seja viável esta solicitação, peço, por gentileza, que dê ciência neste documento. Sem, mais, agradeço antecipadamente e coloco-me à disposição para esclarecimentos.

Atenciosamente,


Acadêmica: Bianca Micheletto


Acadêmica : Élide Pereira da Silva


Profª Ms Michele L. P. Ferrer
Orientadora Temática


Fabiana Morgado
Proprietária da academia Albatroz

ANEXO III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTUDO DOS EFEITOS DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA FLEXIBILIDADE E EQUILÍBRIO DE IDOSOS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA

RESPONSÁVEL PELA PESQUISA: PROF^a MICHELE L. P. Ferrer TEL: (11) 81814367

Eu _____, idade _____,

RG _____, endereço _____

_____ declaro que é de livre e espontânea vontade que estou participando como voluntário dessa pesquisa supra-citado, de responsabilidade do pesquisador. Estou ciente que:

I. O objetivo da pesquisa é verificar se um programa de hidroterapia aumenta a flexibilidade dos idosos praticantes de hidroginástica e se a melhora da flexibilidade influencia o desempenho do equilíbrio.

II. Durante o estudo, os voluntários participarão de atividade desenvolvidas na Academia Integrando, localizada na Rua: Arthur Siqueira, n^o 480, Jardim São José, Bragança Paulista – SP, telefone: 4032-0415, onde será realizada a aplicação de um protocolo de hidroterapia, visando a flexibilidade, em uma piscina coberta, aquecida a 33,5°C, de dimensões 12,5m x 7m x 1,10m, antes da aula de hidroginástica, durante 12 sessões de 15 minutos cada, três vezes por semana, sendo necessária a utilização de vestimentas adequadas como maiôs, sungas e tocas.

III. Os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, não ocasionando exposição e/ou publicação do nome dos voluntários.

IV. A participação neste estudo poderá (ou não) lhe acarretará benefício terapêutico, não havendo riscos e nem efeitos colaterais.

V. Não será administrado nenhum tipo de medicamento.

VI. Será submetido antes e após o programa de exercícios a testes de flexibilidade (Sentar e Alcançar, goniometria e teste de Thomas) e teste de equilíbrio (Escala de Berg)

VII. É condição indispensável para a participação nesse estudo ter acima de 65 anos, ser praticante regularmente de hidroginástica, não ter doença cognitiva e incapacitante.

VIII. Sujeitos que faltarem em mais de duas sessões de terapia serão excluídos do estudo.

IX. Obteve todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a participação do referido ensaio clínico.

X. Poderá contactar o Comitê de Ética em Pesquisa para apresentar recursos ou reclamações em relação ao ensaio clínico (fone 11 - 4034-8028).

XI. Poderá contatar os responsáveis pelo estudo: Bianca Micheletto, telefone: (11) 7270-2356, Élida Pereira da Silva, telefone: (11) 9262-2238, ProfªMs. Michele Lacerda Pereira Ferrer, telefone: (11) 81814367 , sempre que necessário.

XII. Este termo assinado em duas vias, sendo uma do voluntário e uma dos pesquisadores.

Bragança Paulista, ____ de junho de 2010

Nome do Voluntário

ProfªMs. Michele Lacerda Pereira Ferrer

ANEXO IV

FICHA DE AVALIAÇÃO

I - Identificação

Nome: _____

Data de Nascimento: ___/___/___

Idade: _____

Sexo: _____

Telefone: _____

Endereço: _____

II - Testes específicos

TESTES				
	PRÉ		PÓS	
Escala de Berg (score)				
SENTAR E ALCANÇAR (cm)				
GONIOMETRIA (graus)				
Flexão de tronco				
Extensão de tronco				
Flexão de quadril	D	E	D	E
Extensão de quadril	D	E	D	E
Abdução de quadril	D	E	D	E
Flexão de joelho	D	E	D	E
Extensão de joelho	D	E	D	E
Dorsiflexão	D	E	D	E
Flexão Plantar	D	E	D	E

ANEXO V

Escala de Equilíbrio de Berg

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- () 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- () 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- () 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- () 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- () 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- () 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS, MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- () 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- () 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- () 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- () 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- () 3 controla descida utilizando as mãos
- () 2 apóia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- () 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- () 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- () 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- () 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- () 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- () 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- () 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- () 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- () 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco).

- 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- 1 necessita de supervisão ao virar
- 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos

- () 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- () 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- () 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- () 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- () 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMOSTRAR PARA O SUJEITO) Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- () 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- () 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- () 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- () 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- () 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- () 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais

- () 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda
- () PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Bragança Paulista, 25 de Março de 2010.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Projeto de Pesquisa: Efeitos de um programa de hidroterapia na flexibilidade e equilíbrio de idosos praticantes de hidroginástica.

Curso: Fisioterapia

Grupo: III

Autor (es): Profa. Michele Lacerda Pereira Ferrer; Bianca Micheletto; Éliada Pereira da Silva.

Instituição: Universidade São Francisco

Protocolo CAAE: 0042.0.142.000-10 (Citar este número nas correspondências referentes a este projeto)

Prezado (a) (s) Pesquisador (a) (s),

O Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, da Universidade São Francisco, analisou expressamente no dia **12/04/2010** as pendências do projeto de pesquisa supracitado, sob a responsabilidade de Vossa Senhoria. Este Comitê, acatando o parecer do relator indicado, apresenta-lhe o seguinte resultado:

Parecer: APROVADO

Atenciosamente,



Marcelo Lima Ribeiro
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - USF
Universidade São Francisco

Ao término do desenvolvimento do estudo o (a) pesquisador (a) responsável deverá enviar ao CEP-USF o relatório consolidado de conclusão do mesmo.

CÂMPUS DE BRAGANÇA PAULISTA	Av. São Francisco de Assis, 218 - CEP 12916-900 Fone (11) 4034-8000 - FAX (11) 4034-1825
CÂMPUS DE CAMPINAS	Rua Waldemar César da Silveira, 105 - Cura D'Arns CEP 13045-270 (19) 3779-3300
CÂMPUS DE ITATIBA	Rua Alexandre Rodrigues Barbosa, 45 - CEP 13251-900 Fone (11) 4534-8000 - FAX (11) 4524-1933
CÂMPUS DO PARI - SÃO PAULO	Rua Hanheman, 352 - Pari - CEP 03031-040 Fone (11) 3315-2000 - FAX (11) 3315-2036