

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



Dissertação

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

Juliana Göebel Treptow

Pelotas - RS

2013

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação Física.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Schüler Cavalli

Co-Orientadora: Ms. Mirelle de Oliveira Saes

Pelotas – RS

2013

Banca examinadora:

Prof^aDr^a Adriana Schüler Cavalli (orientadora)

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Fisioterapeuta Ms. Mirelle de Oliveira Saes (co-orientadora)

Universidade Federal de Rio Grande - FURG

Prof.Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Prof^aDr^a. Fernanda Martins Marquesan

Pontifícia Universidade Católica de Porto Alegre - PUCRS

Prof^aDr^a. Giovana Zapellon Mazo (suplente)

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço de coração aos meus pais Roberto e Marli, nunca existirão palavras para descrever a imensa gratidão pelo esforço incansável de me prover ensino de qualidade, me incentivando a sempre estudar, como diz minha mãe, “*sem estudo não vamos a lugar algum, porque nada cai do céu*”, essas palavras me ensinaram a estar continuamente tentando fazer o meu melhor, agarrando as oportunidades que a vida dispõe, realizando meus sonhos. Estar na posição onde estou demandou energia física e material da parte deles, e acredito que seria pedir demais pelo apoio para continuar nessa luta em alcançar meus objetivos, mas sei que sempre poderei contar com uma palavra reconfortante, um abraço carinhoso e o sorriso de vocês. Podem ter certeza que vocês, meus pais, foram exímios na minha educação, amo muito vocês.

Agradeço ao meu marido, por sempre estar me instigando. Sem tuas palavras, acredito que eu não teria a força que tenho para ‘chegar lá’ e mostrar que sim, sendo Professora de Educação Física posso contribuir com um pedaço da alegria, saúde, amizade, cumplicidade e respeito a todos aqueles que foram ou são meus alunos. Dinheiro não traz felicidade, agora ser reconhecida pelo meu esforço por sempre estar fazendo o meu melhor por eles, isso sim me deixa feliz. Acima de tudo, agradeço por ser meu companheiro em todos os momentos, sempre me incentivando a ir mais longe.

As minhas alunas, que participaram do meu estudo agradeço pela paciência, colaboração e amizade que tivemos nesses mais de 3 meses de intervenção, sem vocês esse estudo não seria viável.

As voluntárias do C3, que se dispusera a participar do estudo, meus sinceros agradecimentos.

De uma forma geral agradeço a todos os idosos pela paixão que é trabalhar com vocês, por isso dedico o meu estudo a uma pessoa que não está mais presente comigo, mas que com certeza representa a grande maioria das

minhas alunas, minha avó Edelmira (in memoriam). Ativa, feliz, sempre disposta a ir onde lhe convidassem, além de sempre estar presente nos bailes da terceira idade, participando em vários grupos de idosos, sempre passei bons momentos ao lado dela, lembro-me das noites mal dormidas por conta dos roncos e dos finais de semana que ela sempre vinha para a minha casa, por conta desse amor que dedico a sempre fazer o meu melhor por vocês.

A Adriana, que além de ótima orientadora foi uma amiga durante esses dois anos de mestrado. Que me ouvia quando eu estava passando por momentos difíceis, que sempre me incentivou a fazer mais, me dando oportunidades para crescer na minha profissão.

Também agradeço profundamente a minha co-orientadora Mirelle, sem ela não sei o que seria do meu estudo, me dando ideias, auxílio nas análises, além de sempre me mostrar o lado positivo de tudo.

Agradeço a minha aluna e amiga Carmen, por sempre estar disposta a ouvir meus desabafos.

Agradeço aos professores membros da banca de defesa da minha dissertação por aceitarem o convite de avaliar o meu trabalho.

Agradeço aos funcionários da ESEF por tornarem o ambiente dessa escola muito melhor.

Principalmente, agradeço a Deus por ter vida e saúde para concretizar esse sonho.

RESUMO

TREPTOW, Juliana G. **Ginástica postural e o equilíbrio corporal de idosas**. 2013. 98f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

O envelhecimento populacional é um proeminente fenômeno mundial, e a preocupação com a saúde dos idosos, deve ser excepcional por diferentes profissionais na área da saúde, proporcionando melhor qualidade de vida, com satisfatória capacidade funcional e autonomia para gerenciar as tarefas diárias, diminuindo assim os riscos inerentes do processo de envelhecimento. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da prática de ginástica postural no equilíbrio e na postura corporal de mulheres acima de 60 anos residentes na cidade de Pelotas – RS. Este estudo caracterizado por um ensaio clínico, onde foi avaliado o equilíbrio estático e dinâmico, a postura, força de lombar e flexibilidade da articulação coxofemoral de idosas. Foram avaliadas 30 mulheres, sendo 16 idosas ativas e 14 idosas insuficientemente ativas. Na avaliação entre grupos foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) para as variáveis, flexibilidade, força de lombar e equilíbrio estático para o lado esquerdo. Em relação às avaliações intra-grupo ocorreram alterações significativas ($p < 0,05$) para todas as variáveis analisadas. Na avaliação postural, encontrou-se alterações significativas ($p < 0,05$) na análise intra-grupo, sendo que dos onze pontos anatômicos avaliados, quatro apresentaram modificações. Os resultados deste estudo comprovam que um programa de ginástica postural em grupo utilizando um protocolo de exercícios específicos de fortalecimento muscular, de equilíbrio e conscientização respiratória foi capaz de apresentar melhorias no equilíbrio e alterar diferentes distúrbios posturais decorrentes do envelhecimento.

Palavras-chave: Envelhecimento, equilíbrio postural, atividade motora.

ABSTRACT

TREPTOW, Juliana G. **Gymnastics posture and body balance in elderly women**. 2013. 98f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

Population aging is a widespread global phenomenon, and concern for the health of the elderly, should be exceptional by different professionals in healthcare, providing better quality of life, with satisfactory functional capacity and autonomy to manage everyday tasks, thus reducing the risks inherent aging process. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of gymnastics postural balance and posture for women over 60 living in the city of Pelotas - RS. This study characterized by a clinical trial, which evaluated the static and dynamic balance, posture, strength and flexibility of lumbar hip joint in elderly women. We evaluated 30 women, 16 elderly women and 14 elderly active insufficiently active. In assessing differences between groups were statistically significant ($p < 0.05$) for the variables, flexibility, power lumbar and static balance to the left. In relation to intra-group ratings were no significant changes ($p < 0.05$) for all variables. Postural assessment, we found significant changes ($p < 0.05$) in the intra-group, and the eleven anatomical points assessed, four showed changes. The results of this study show that a program of postural gymnastics group using a protocol of specific exercises for muscle strengthening, balance and awareness of respiratory been able to make improvements in balance and postural change different disorders associated with aging.

Key words: Aging, postural balance, motor activity.

SUMÁRIO

Resumo	6
Abstract	7
Apresentação Geral	9
Projeto de Pesquisa	10
Relatório do Trabalho de Campo	62
Artigo	68
Normas para publicação do artigo	93

APRESENTAÇÃO GERAL

Esta dissertação de mestrado atende ao regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Em seu volume, como um todo, há três partes principais:

1) PROJETO DE PESQUISA: “Ginástica Postural e o Equilíbrio Corporal de Idosas” qualificado no dia seis de julho no ano de dois mil e doze.

2) RELATÓRIO DE CAMPO: Descrição da pesquisa realizada.

3) ARTIGO: “Ginástica Postural e o Equilíbrio Corporal de Idosas” que será submetido a avaliação para publicação na Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**



PROJETO DE MESTRADO

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

JULIANA GÖEBEL TREPTOW

**Pelotas, RS
2012**

Juliana Göebel Treptow

PROJETO DE MESTRADO

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

Projeto de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à Qualificação para a obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Educação Física).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Schüler Cavalli

Pelotas – RS

2012

BANCA EXAMINADORA

Prof^aDr^a Adriana Schüler Cavalli (Orientadora)

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Prof.Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Prof^aDr^a. Giovana Zarpellon Mazo

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Prof.Dr. Flávio.Medeiros Pereira (Suplente)

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

RESUMO

TREPTOW, Juliana G. **Ginástica postural e o equilíbrio corporal de idosas.** Projeto de Pesquisa (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

Introdução: O envelhecimento populacional é um fato comprovado, e a preocupação com a saúde dos idosos, deve ser excepcional por diferentes profissionais na área da saúde. Proporcionar longevidade a essa população não deve ser o principal objetivo, e sim buscar melhor qualidade de vida, com satisfatória capacidade funcional e autonomia para gerenciar as tarefas diárias, diminuindo assim os riscos inerentes ocasionados pelo processo de envelhecimento. **Objetivo:** Esse estudo tem por objetivo, avaliar a influência da prática de ginástica postural, no equilíbrio e na postural corporal, em idosas acima de 60 anos, participantes do projeto Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (NATI), na cidade de Pelotas – RS. **Materiais e métodos:** Ensaio Clínico, onde será avaliado o equilíbrio, a postura, força de lombar, flexibilidade da articulação coxofemoral e antropometria.

Palavras-chave: Envelhecimento, equilíbrio postural, atividade motora.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF – Atividade Física

ADM – Amplitude de Movimento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física

GI – Grupo Intervenção

GC – Grupo Controle

Kgf – Quilograma força

OMS – Organização Mundial da Saúde

SAPO – Software de Análise Postural

SBME – Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte

SBGG – Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas	14
1. Introdução	16
1.1. Objetivo Geral	18
1.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Hipóteses	18
2. Justificativa	18
3. Revisão bibliográfica	20
3.1. Envelhecimento	20
3.2. Postura	22
3.3. Coluna vertebral	24
3.4. Atividade Física	26
4. Metodologia	28
4.1. Delineamento	28
5. População e amostra	28
5.1. População	28
5.2. Amostra	28
5.3. Critérios de inclusão	29
6. Análise de dados	29
7. Protocolo de treinamento	30
8. Avaliações	32
8.1. Teste de equilíbrio estático	32
8.2. Teste de equilíbrio dinâmico	33
8.3. Análise postural	33
8.4. Teste de flexibilidade	35
8.5. Teste de força lombar	36
8.6. Avaliação antropométrica	36
9. Aspectos éticos	37
10. Cronograma	37
11. Orçamento	38
12. Referencial bibliográfico	40

ANEXOS

1. Tutorial para localização dos pontos anatômicos	46
2. Comitê de Ética em Pesquisa ESEF/UFPel	56
3. Termo de consentimento livre e esclarecido	57

APÊNDICE

1. Anamnese	59
2. Ficha de coleta	61

1. INTRODUÇÃO

Considerando os dados recentes do Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) podemos observar que mais de 18 milhões de brasileiros vivem na fase chamada de “terceira idade”, ou seja, acima de 60 anos. Projeções realizadas pelo IBGE trazem a real situação do significativo crescimento do número de idosos do país. Se no ano de 2000, as crianças de zero a 14 anos correspondiam a 30% da população total e os idosos com idade igual ou superior a 60 anos representavam somente 5%, em 2050 estima-se que em ambos os grupos etários terão participação em torno de 18% na população total (IBGE, 2004).

Em virtude desse crescimento, a preocupação em relação à capacidade funcional dos idosos vem surgindo como novo destaque em relação à saúde desse segmento etário (GARCIA, 2007 apud ALENCAR, BEZERRA, DANTAS, 2009) visto o grande desafio para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para esta população (LIMA-COSTA; VERAS, 2003) aliado a uma maior probabilidade de doenças crônicas e o desenvolvimento de incapacidades associadas ao processo de envelhecimento (ROSA, 2003 apud ALENCAR, BEZERRA, DANTAS, 2009). Mesmo sendo um processo natural da vida, onde ocorrem mudanças físicas, como perda de força, diminuição da coordenação e do domínio do corpo e de mudanças cognitivas evocadas por problemas de memória, a adoção de um estilo de vida mais saudável vem sendo uma estratégia muito utilizada para desenvolver melhores padrões de saúde e qualidade de vida (FERREIRA et al., 2005).

Entretanto o processo de envelhecimento não é homogêneo e, ao longo dos anos, várias alterações nos aspectos fisiológicos, anatômicos, psicológicos e comportamentais podem ser observadas e relacionadas, não só a problemas de saúde, como também, elencados conforme o gênero, à etnia e às condições socioeconômicas da população (BRASIL, 2006), conferindo aos idosos características próprias e particulares.

Segundo Godoi e Barela (2002), entre tais alterações, podem ser citadas a menor densidade óssea (tornando-os mais vulneráveis a fraturas), a perda da flexibilidade, a redução de força e alcance de movimento, uma maior

lentidão para planejar e executar movimentos coordenados e, durante a manutenção da postura estática em pé, uma maior extensão, amplitude articular (FERRAZ, BARELA, PELLEGRINI, 2001) e frequência de oscilação corporal. Em virtude dessas alterações os idosos apresentam um controle postural alterado em relação aos adultos jovens, podendo ter como consequência mais comum o elevado número de quedas verificado em idosos (FREITAS, BARELA, 2006).

A queda pode ser definida como “um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo, em relação a sua posição inicial” (MOURA et al., 1999 apud FABRICIO et al., 2009), e se tornou um dos principais problemas clínicos e de saúde pública, entre pessoas idosas, devido a sua alta incidência, às consequentes complicações para a saúde e aos custos assistenciais (KITCHEN, BASIN, 2003).

Conforme apresentado por Beck et al. (2011), a ocorrência de quedas anualmente atinge 32% dos idosos entre 65 e 74 anos, 35% de 75 a 84 anos e 51% acima de 85 anos (PEREIRA et al., 2001). De modo geral, 30% dos idosos brasileiros caem ao menos uma vez ao ano e as mudanças fisiológicas associadas à idade dificultam a recuperação destes indivíduos (HAYFLICK, 1997, apud BECK et al., 2011). E ainda, Mazo et al. (2007) salientam que as quedas e suas consequências se fazem presentes em todas as fases da vida, porém são encaradas mais explicitamente como um problema nas pessoas com idade mais avançada. Por ser mais frequente em idosos, a queda acarreta maiores riscos de lesões, podendo ocasionar um impacto psicológico nas suas vidas.

Entretanto, a atividade física tem-se mostrado útil na prevenção e na redução do número de quedas (SILVA et al., 2008). Conforme citado por Guimarães et al. (2004), a atividade física tem sido comprovada como fator de melhora da saúde global do idoso, e o seu incentivo, é uma importante medida de prevenção das quedas, oferecendo aos idosos maior segurança na realização de suas atividades de vida diária. Outros benefícios proporcionados pelo exercício são: aumento do contato social, diminuição nos riscos de doenças crônicas, melhora da saúde física e mental, garante a melhora do

desempenho funcional e conseqüentemente, leva a uma maior independência, autonomia e qualidade de vida do idoso.

A partir dessa perspectiva, é de extrema importância que a população idosa participe de atividades físicas regulares de acordo com suas capacidades, necessidades e desejos, tornando-os ativos, procurando o bem-estar físico, social e mental de uma forma adequada. Portanto, a atividade física é um importante fator para que se atinja o padrão desejado de qualidade de vida e autonomia funcional dos idosos (MATSUDO et al., 2001).

1.1 OBJETIVO GERAL

De acordo com o exposto acima este estudo tem por objetivo avaliar o equilíbrio corporal de idosas ativas em um programa de exercícios posturais, e verificar se há ganho de equilíbrio e diminuição nos desvios posturais.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar os efeitos da ginástica postural sobre as seguintes variáveis:

Postura, equilíbrio, força lombar, flexibilidade e antropometria.

1.3 HIPÓTESES

- Os exercícios posturais poderão melhorar o equilíbrio dinâmico e estático das idosas envolvidas no programa de treinamento com exercícios posturais;
- Os desvios posturais de idosas poderão modificar com um programa específico de ginástica postural;

2. JUSTIFICATIVA

A prática de atividade física vem sendo amplamente reconhecida como forma preventiva, assim como também no tratamento de problemas de saúde crônico-degenerativos (SIQUEIRA et al., 2008; SILVA et al., 2011). Entretanto grande parte da população idosa ainda não está engajada em programas de atividade física regular.

Com o aumento na expectativa de vida, existe uma maior necessidade em entender o processo de envelhecimento e o declínio da capacidade funcional associado com o avanço da idade (FERREIRA et al., 2005; ALENCAR, BEZERRA E DANTAS, 2009). Esse processo pode interferir na realização das atividades do cotidiano do idoso, por provavelmente causar problemas físicos e alterações no equilíbrio.

A alteração do equilíbrio, juntamente com o avanço da idade, doenças e ambientes inadequados, poderá ocasionar uma maior predisposição a quedas. Esse tipo de acidente afeta a qualidade de vida dos idosos, proporcionando insegurança nas atividades diárias por medo de cair novamente ocasionando diminuição da mobilidade, aumento nas dores corporais, excesso de proteção de alguns familiares e depressão (OKUNO E FRATIN, 2003).

A postura corporal que adotamos durante a vida também se torna um fator importante que poderá predispor o idoso ao aumento de quedas, pois altera o centro de gravidade do corpo, provocando desequilíbrios no sistema dinâmico e estático. As alterações na coluna vertebral, como o aumento da curvatura fisiológica ou as patologias, como a escoliose fazem com que as estruturas de sustentação se modifiquem e gerem maior desconforto nas costas, afetando a qualidade de vida dos idosos (AIKAWA et al., 2006).

Com o intuito de prevenir e retardar esses eventos, a prática de atividade física é importante, pois, promove o convívio social, auxilia o ganho de força, melhora do equilíbrio e postura corporal e, como consequência, pode prevenir a ocorrência de quedas (SBME & SBGG, 1999). Em estudo realizado por Lima et al. (2010), foi avaliada a ginástica localizada sobre a postura e a flexibilidade de idosas em oito semanas de treinamento, os resultados mostraram que a prática de exercícios físicos orientados melhorou a postura e a flexibilidade das idosas. Outro estudo, realizado por Hashimoto et al., (2009) foi elaborado um programa postural, onde foram avaliados 11 sujeitos, que após 20 sessões de treinamento apresentaram alterações significativas na postura corporal e conseqüentemente na melhora do equilíbrio.

São poucos os estudos que envolvem exercícios específicos para a melhora da postura e do equilíbrio. Portanto, faz-se necessário entender o

efeito dos exercícios posturais na melhora do equilíbrio e da postura de idosos, também na força de lombar e na flexibilidade.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. ENVELHECIMENTO

O principal fenômeno demográfico do século 20 é conhecido como envelhecimento populacional. Mas, esse aumento na expectativa de vida ocorreu de modo insidioso e lento, sendo possível devido às melhores condições sociais e de saneamento, diminuição da taxa de mortalidade e fecundidade, além do uso de antibióticos e de vacinas (RAMOS LR, VERAS R, KALACHE A., 1987; RAMOS, 2009).

Este fenômeno requer uma reorganização do sistema de Saúde, em consequência das exigências e cuidados que esta população necessita, mostrando ser um desafio ao combate às doenças crônicas que apresentam, além do fato de incorporarem disfunções decorrentes do avanço da idade (NASRI, 2008).

Mas, doenças e limitações não são consequências inevitáveis do envelhecimento, pois o uso de serviços preventivos, eliminação de fatores de risco e adoção de hábitos de vida saudáveis são importantes determinantes do envelhecimento saudável (LIMA-COSTA e BARRETO, 2003; VERA, 2009).

Infelizmente, a ocorrência de quedas assumiu dimensão de epidemia no Brasil por pessoas acima de 60 anos. De acordo com dados fornecidos pelo Ministério da saúde, no ano de 2006, houve R\$ 49 milhões de gastos com internações de idosos decorrentes de quedas, enquanto que no ano de 2009, o total foi de R\$ 57,6 milhões. Esses gastos tendem a aumentar com o transcorrer dos anos em decorrência do envelhecimento populacional, e por consequência da fragilidade, onde os idosos são mais propensos a ficar hospitalizados, após uma lesão causada por uma queda. De acordo com Zuckerman (1996, apud RELATÓRIO GLOBAL DA OMS SOBRE PREVENÇÃO DE QUEDAS NA VELHICE, 2010), 20% dos idosos que sofreram fratura do quadril morrem após as quedas em um período de um ano. A síndrome pós-queda, que inclui dependência, perda de autonomia, confusão,

imobilização e depressão, leva o idoso a restrições ainda maiores nas atividades diárias.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBME e SBGG, 1999), a partir dos 60 anos é observada uma redução da força máxima muscular entre 30 e 40%, o que corresponde a uma perda de força de cerca de 6% por década dos 35 aos 50 anos de idade e, a partir daí, 10% por década. Além da redução de força, também ocorre no idoso, redução da massa óssea, mais frequente em mulheres, que, quando em níveis mais acentuados, caracteriza a osteoporose, que pode predispor à ocorrência de fraturas. Também ocorrem alterações da cartilagem articular que, associada às alterações biomecânicas adquiridas ou não, provoca ao longo da vida degenerações diversas que podem levar à diminuição da função locomotora e da flexibilidade, acarretando maior risco de lesões.

Entretanto, existem muitos outros fatores que podem ocasionar quedas em idosos, devido à combinação de fatores intrínsecos - idade, déficit cognitivo, fraqueza muscular, hipotensão postural, deficiência visual, déficits do sistema vestibular, anormalidades da marcha e equilíbrio, problemas nos pés e medicações, e extrínsecos - comportamentos e atividades do indivíduo e seu meio ambiente (HILL, SCHWARZ, 2004; ZASLAVSKY & GUS, 2002). Mas, conforme citado anteriormente, a eliminação de fatores de risco e a mudança de hábitos de vida, pode interagir de forma preventiva em relação às perdas decorrentes do envelhecimento.

Conforme citado por Silva et al. (2008), a atividade física melhora a mobilidade física e a estabilidade postural, as quais estão diretamente relacionadas com a diminuição de quedas (THOMAS, 2000). Muitos estudos têm examinado os efeitos do exercício físico sobre a estabilidade postural (SILVA et al., 2008; LOPES, 2010; LIMA et al., 2010; SILVA et al., 2012). Também, a participação em programas de exercícios de intensidade leve, tem-se mostrado útil na redução significativa do número de quedas, quando comparado ao grupo controle que não realiza exercícios (PODSIADLO, RICHARDSON, 1993; MAZZEO, CAVANAGH, EVANS, 1998, apud GUIMARÃES ET AL., 2004).

3.2. POSTURA

O controle postural pode ser definido como uma posição ou atitude corporal, um arranjo relativo das partes do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar seu corpo (LEHMKHUL e SMITH, 1989). Ainda, representa o posicionamento dos segmentos corporais, uns em relação aos outros, e da orientação destes segmentos no espaço (GHEZ, 1991 – apud FREITAS e BARELA, 2006).

De acordo com Horak e Macpherson (1996, apud GODOI E BARELA, 2002) o controle postural pode ser dividido e conceituado em dois grupos: a postura corporal e o equilíbrio postural. Desses dois parâmetros a serem considerados, um envolve a orientação postural, ou seja, a manutenção da posição dos segmentos corporais em relação aos próprios segmentos e ao meio ambiente, e o outro, o equilíbrio postural, é representado pelas relações entre as forças que agem sobre o corpo na busca de um equilíbrio corporal durante as ações motoras.

De todas as posturas adotadas em nosso cotidiano, se não a principal, é a posição em pé. Manter o equilíbrio nessa postura é tão importante e complexo quanto controlar os movimentos de segmentos corporais isolados. Mas, com o envelhecimento ocorrem alterações no sistema de controle postural, provocando diminuições do desempenho na habilidade de manter o equilíbrio, levando a alterações na realização de atividades cotidianas (FREITAS E BARELA, 2006) conforme Figura 1, abaixo.

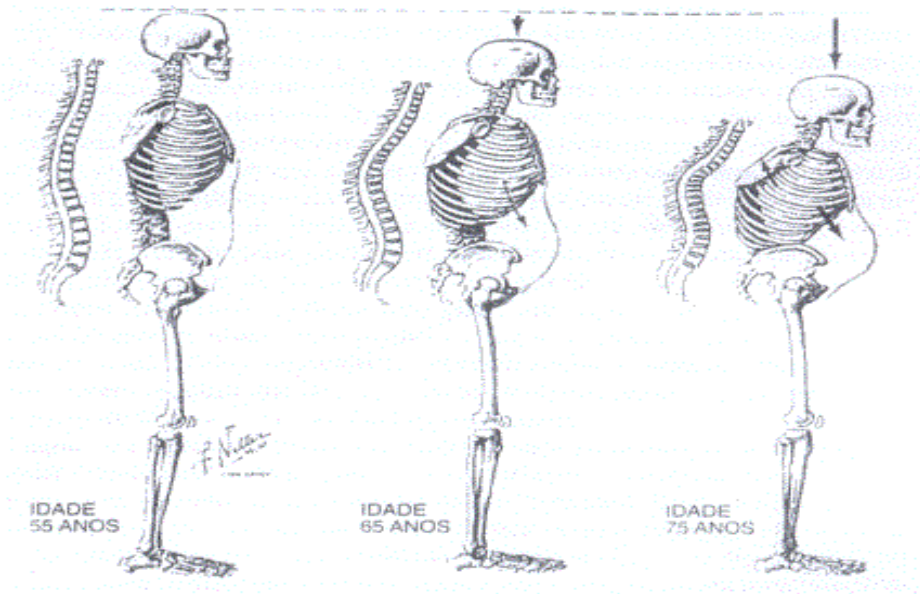


Figura 1: Fonte (Gallahue e Ozmun. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2001).

Muitos fatores contribuem para a diminuição do equilíbrio dos idosos, além disso, há uma grande heterogeneidade entre os idosos da mesma faixa etária, em função das características genéticas e dos hábitos adotados durante a vida. Mas para manter o controle postural, dependemos de alguns fatores biomecânicos cognitivos e psicológicos, exigindo dos idosos maiores demandas quanto à atenção em relação aos jovens (OKUNO E FRATIN, 2003). Além disso, o processo de envelhecimento traz consigo alterações dos sistemas vestibulares, visual, somato-sensorial e músculo-esquelético, diminuindo a capacidade de manutenção do controle postural.

Manter uma postura corporal correta contribui para o bem-estar físico e evita que surjam, futuramente, deformações na coluna vertebral (conforme figura 2 abaixo). Ao contrário, se adotarmos uma postura errônea por longos períodos de tempo, desconfortos locais ou generalizados poderão ocorrer, decorrentes dos desvios ocasionados pela má postura, perda de flexibilidade e encurtamento dos músculos.

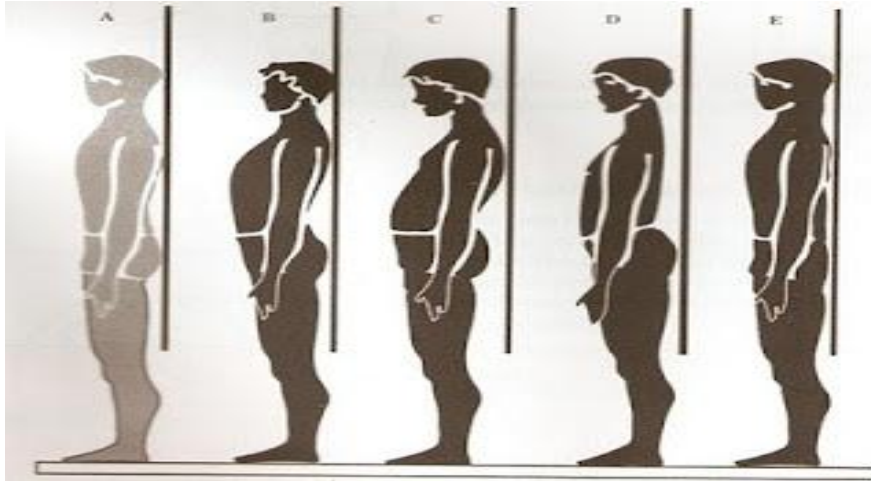


Figura 2: Bricot B. (2004) Posturologia. São Paulo: Editora Ícone.

As preocupações com problemas posturais são universais e as diferentes modalidades de atividades físicas são importantes para que tente se atingir o padrão adequado para uma melhor autonomia funcional nos idosos. Diferentes programas surgiram com o intuito de aprimorar e eventualmente até corrigir padrões posturais que diferem da normalidade. Vanícola et al. (2007) cita alguns métodos que tem apresentando eficiência na reestruturação corporal, diminuição nas dores na coluna lombar; através do método pilates e Técnica de Alexander (TA) (BLUM, 2002, CACCIATORE et al., 2005, RYDEARD et al., 2006), alinhamento de membros inferiores através da corrida (LUGO-LARCHEVEQUE et al., 2006) e de desordens músculo-esqueléticas não específicas, com diferentes abordagens fisioterapêuticas (MALGREN-OLSSON; BRANHOLM, 2002). Greendale et al. (2002) sugere que a Yoga é um método aceitável para melhorar a postura em idosas hipercifóticas. Esses exercícios geralmente se baseiam no fortalecimento e alongamento para determinados grupos musculares. Dessa forma, a prática de atividade física mostra-se fundamental para a reestruturação corporal.

3.3. COLUNA VERTEBRAL

Existem diferentes tipos de diagnóstico para detectar as alterações ocorridas pela coluna vertebral (PORTO, GURGEL, SEPÚLVEDA, 2007; SANTOS E FANTINATI, 2011), porém os principais desvios da coluna são decorrentes da má postura e de movimentos corporais inadequados.

A coluna vertebral é dividida em quatro regiões – Região Cervical (C1-C7), Região Torácica (T1-T12), Região Lombar (L1-L5), Região Sacral (5 vértebras fundidas) e a Região Coccígea (4 vértebras fundidas). Vanicola et al. (2007) cita as curvaturas fisiológicas (normais) da coluna vertebral, que são: região cervical – Cifose com ângulo de normalidade variando de 20 a 50° (WHITE & PANJABI, 1990; BOACHIE-ADJEI, 1996; BONETTI, 1995), região lombar - Lordose com ângulo de normalidade variando de 20 a 60°(NISSÍNEM, 1995; WHITE & PANJABI, 1990; BOACHIE-ADJEI, 1996).

Dentro as assimetrias, existem a hipercifose e a hiperlordose (conforme Fig.3) que ocorrem quando há um aumento da curvatura fisiológica da coluna, enquanto que a escoliose (conforme ilustrado na Fig.4), diferentemente das outras, é uma patologia em que ocorre um desvio lateral da coluna vertebral, podendo ser dividida em não estruturais e estruturais.

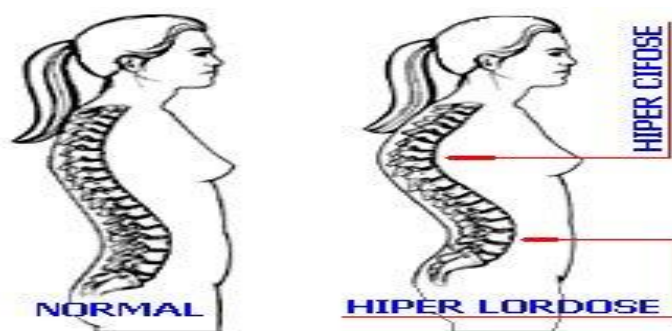


Figura 3: Fonte (Rosa Filho. Disfunções da coluna cervical, 2003).

As escolioses não estruturais podem ser causada por problemas posturais, psicológicos, irritação da raiz nervosa (ciático, tumores, etc.), diferença no comprimento dos membros inferiores, contraturas muscular e cicatrizes. As escolioses estruturais são causadas por doenças que atingem a coluna e as estruturas ligadas a ela, produzem deformidades fixas, podendo ser enquadradas como: idiopáticas, neuromusculares, congênicas e outras causas menos frequentes

São classificadas em:

- Escoliose torácica convexa à direita;
- Escoliose tóraco-lombar convexa à direita;

- Escoliose lombar convexa a esquerda;
- Escoliose em S (região torácica convexa à direita e região lombar convexa a esquerda).

Curve Patterns

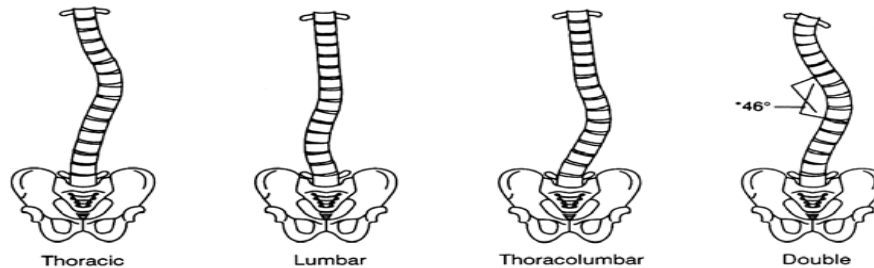


Figura 4: Fonte (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2001)

Com o passar dos anos, as alterações na coluna vertebral se tornam muito comuns, devido à má postura empregada no dia a dia. Portanto, é importante conscientizar os idosos sobre as alterações musculoesqueléticas e de equilíbrio corporal que ocorrem no processo de envelhecimento e a importância de medidas preventivas que visam diminuir os índices de quedas nessa população (AIKAWA et al., 2006).

3.4. ATIVIDADE FÍSICA

A prática de atividade física ou o exercício físico é um importante fator promotor (NÓBREGA et al., 1999; UENO et al., 2000; VALE et al., 2004; GONÇALVES et al., 2007; SIQUEIRA et al., 2011; SILVA et al., 2011) e que quando aliado a outros fatores favorece o envelhecimento saudável, atuando também como tratamento, em diversas doenças crônicas (SIQUEIRA et al., 2008), e seus benefícios são amplamente comprovados na literatura. Além disso, a relação existente entre atividade física, saúde e qualidade de vida é cada vez mais discutida e analisada cientificamente. Portanto, é fundamental estimular e criar meios para a prática de atividade física que abranja a população de idosos (BENEDETTI et al., 2008).

São diversos os benefícios causados pela atividade física (SBME & SBGG, 1999), entre eles:

- Convívio social;
- Qualidade de vida melhor;
- Redução do peso corporal;
- Aumento de massa muscular;
- Melhora da densidade mineral;
- Aumento da flexibilidade e equilíbrio;
- Melhorias na postura corporal, entre outros benefícios.

De acordo com o American College of Sports Medicine (ACSM), os idosos que praticam atividades aeróbia em intensidade de moderada a intensa e atividades de fortalecimento muscular, compensam a redução na massa e força muscular tipicamente associada com o envelhecimento. Benefícios adicionais do exercício regular incluem melhora da massa óssea, portanto, redução no risco de osteoporose; melhora da estabilidade postural, reduzindo assim o risco de quedas, lesões e fraturas associadas; e incremento da flexibilidade e amplitude de movimento.

O desenvolvimento dessas capacidades são fatores importantes para uma vida independente (NELSON et al., 2007; MATSUDO et al., 2001). Em estudo realizado por Fleck e Kraemer (1999, apud YONASHIRO et al., 2011) foi constatado que a força muscular diminui a cada década, isso nos mostra a importância de se desenvolver os aspectos relacionados a força em idosos, para que eles possam estar aptos a realizar as tarefas diárias. Vários estudos apresentam dados positivos no ganho de força com a prática de exercício (YONASHIRO et al., 2011; SILVA et al., 2006; VALE et al., 2004).

Em relação aos exercícios que auxiliam na postura e no equilíbrio corporal (LOPES, 2010; SILVA et al., 2008; AGUIAR et al., 2010; LIMA et al., 2010; SILVA et al., 2012) podemos destacar: exercícios que visam à correção da postura, o fortalecimento muscular, a conscientização corporal, permitindo que haja maior e melhor sustentação da coluna no dia-dia, manutenção do equilíbrio, na reestruturação do corpo e suas estruturas e o alongamento dos músculos envolvidos na sustentação da postura, além de objetivar o ganho de

amplitude de movimento (ADM). De acordo com o estudo de Lima et al., (2010) e de Hashimoto et al., (2009), a prática de uma atividade voltada para a melhora da postura, equilíbrio e flexibilidade traz benefícios significativos para seus praticantes.

A flexibilidade, portanto, deve ser trabalhada no sentido de diminuir o enrijecimento dos tecidos conectivos (ligamentos, tendões, músculos), que restringem a amplitude articular, e a prática de atividade física influencia diretamente no ganho de flexibilidade em idosos (UENO et al., 2000; LIMA et al., 2010; GONÇALVES et al., 2007).

4. METODOLOGIA

4.1. DELINEAMENTO

Ensaio clínico.

5. POPULAÇÃO E AMOSTRA

5.1. POPULAÇÃO

A população de referência deste estudo será constituída por idosas com 60 anos de idade ou mais, residente na cidade de Pelotas - RS.

5.2. AMOSTRA

A amostra será selecionada tipo intencional das idosas que frequentam o projeto social desenvolvido pelo Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (NATI) na modalidade de ginástica, que se dispuser a participar do estudo. Todas serão idosas treinadas, e que nos últimos três meses realizavam AF pelo menos duas vezes por semana.

A fórmula utilizada para calcular o n de alunas necessárias em cada grupo é (POCOCK, p.125):

$$n = \frac{p_1 \times (100 - p_1) + p_2 \times (100 - p_2)}{(p_2 - p_1)^2} f(\text{Alfa, Beta})$$

Foi utilizado o estudo realizado por Pereira et al., (2008), que avaliou o equilíbrio de idosas através da prática de Tai Chi Chuan, onde o percentual de

melhora de pré para pós-teste foi de 26,10%, e o teste utilizado foi o *Teste de Equilíbrio Estático Unipodal*. Para recusas foram calculado 20% a mais e 15% para fator de confusão. Valores de f (Alfa, Beta) foram (0.5). O número n é de 16 idosas que serão divididas em dois grupos:

- Grupo A – 16 idosas, que praticam três dias de ginástica postural;
- Grupo B (controle) – 16 idosas que participam do Centro de Extensão em Atenção a Terceira Idade da Universidade Católica de Pelotas (CETRES/UCPel), fazem parte do grupo de convivência e não praticam exercícios físicos regularmente.

5.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Serão incluídas no estudo idosas com 60 anos ou mais, que não possuam doenças no sistema somato-sensorial que comprometam o equilíbrio, que não utilizam próteses e não tenham alterações estruturais na coluna vertebral.

6. ANALISE DE DADOS

Os dados obtidos na coleta serão digitados em um banco de dados no programa Excel 2010, e as análises estatísticas feitas no programa SPSS 10.0.

Será utilizada a estatística descritiva com os valores de média e desvio padrão, a fim de caracterizar as variáveis do estudo de acordo com a distribuição na população.

A normalidade dos dados será verificada a partir do teste de Shapiro-Wilk, e a homogeneidade da amostra será dada pelo teste de Bartlett. Para todas as análises será adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Na comparação entre as variáveis do pré e pós-teste (medidas antropométricas, força de musculatura lombar, equilíbrio estático e dinâmico, postura e flexibilidade) será utilizado o Teste t de Student pareado. Na comparação intra-grupo, e demais comparações entre amostras independentes será utilizado o Teste t para amostras independentes.

Para a comparação entre os grupos será utilizado a ANOVA One-way (análise de variância) e o Teste de Bonferroni (Post-Hoc), para identificar as

diferenças múltiplas entre eles. Para as comparações entre as variáveis, força, equilíbrio e flexibilidade serão utilizados o teste de Correlação de Pearson.

7. PROTOCOLO DE TREINAMENTO GINÁSTICA POSTURAL

O protocolo de treinamento foi baseado na revisão literária e na realização de um estudo piloto realizado entre os meses de abril e junho de 2012 na Escola superior de Educação física da Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPel) no qual observamos a viabilidade das aplicações dos testes físicos, instrumento de avaliações, intensidade de exercícios e execução da periodização do treinamento.

Será utilizado como princípios para a ginástica postural: usar apenas o peso do próprio corpo nas fases iniciais de treinamento; exercitar de maneira ampla todo o sistema locomotor, além da região especificamente acometida por encurtamento da musculatura e o aparelho respiratório; respeitando os limites individuais.

Durante as aulas utilizar-se-á os seguintes movimentos: flexão e extensão de ombro, cotovelo, punho e joelho; elevação e depressão da cintura escapular; abdução e adução de ombro; flexão e extensão horizontal de ombro; flexão e extensão de quadril com o joelho flexionado; flexão plantar e dorsiflexão; flexão de tronco; flexão lateral de tronco; “supino” vertical e horizontal, fortalecimento da cintura pélvica e cintura escapular, abdominais; conscientização respiratória e exercícios de propriocepção.

O programa de ginástica postural terá duração de 10 semanas (30 sessões), 3 sessões por semana, sendo que as 6 sessões iniciais serão para assimilação dos exercícios, ficando estabelecido um limite máximo de 25% de faltas para permanência no programa. As aulas terão 65 minutos de duração, cada. A sessão de alongamentos (início e fim) totalizará 15 minutos de duração. Ainda, 20 minutos de exercícios aeróbios (dança ou caminhada ou ginástica) e a parte postural totalizará 30 minutos de duração. A periodização do treinamento foi realizada de forma linear respeitando princípios do treinamento desportivo como individualidade biológica, adaptação, interdependência, sobrecarga e saúde (Brown et al 2001; Bompa 2002), conforme as tabelas de periodização abaixo.

PERIODIZAÇÃO – GRUPO A (3X – SEMANA)

SEMANAS	SÉRIES E REPETIÇÕES	MATERIAIS	EXERCÍCIOS
1-2	2 X 10	Bola suíça;	Exercícios que estimulem o sistema somatosensorial e prática mental; Exercícios de força e resistência muscular; Exercícios corretivos para: Hipercifose, hiperlordose, escoliose e retroversão da pelve.
3-4	3 X 10	Halter 1 kg;	
5-6	3 X 12	Colchonete;	
7-8	2 X 15	Bastão;	
9-10	3 X 15	Faixa elástica;	
		Cadeira.	
Observação: a intensidade dos exercícios dependerá do idoso.			

PERIODIZAÇÃO – TREINAMENTO RESPIRATÓRIO E DE EQUILÍBRIO.

SEMANAS	SÉRIES E REPETIÇÕES	MATERIAIS	EXERCÍCIOS
1-2	2 X 5	Bola suíça;	Inspiração e expiração nasal; Inspiração e expiração com contração do reto abdominal; Equilíbrio unipodal com auxílio e sem auxílio da visão (em segundos); Equilíbrio estático e dinâmico (em segundos).
3-4	3 X 4	Colchonete;	
5-6	3 X 5	Bastão;	
7-8	3 X 8	Cadeira.	
9-10	3 X 10		

8. AVALIAÇÕES

8.1. TESTE DE EQUILIBRIO ESTÁTICO

EQUILÍBRIO UNIPODAL

Para mensuração do equilíbrio estático, será utilizado o teste de apoio unipodal com os olhos fechados, de acordo com protocolo sugerido por Gustafson (2000). O tempo de permanência em apoio unipodal será mensurado utilizando-se um cronômetro digital com resolução de 0,01s. O teste consiste de três etapas: aquecimento geral, aquecimento específico e o teste propriamente dito. No aquecimento geral, será realizada uma sessão de cinco minutos de movimentação global da musculatura. Para o aquecimento específico uma tentativa de permanência máxima em apoio unipodal para cada pé, direito e esquerdo, com os olhos abertos.

Já o teste de apoio unipodal propriamente dito, consiste em permanecer o maior tempo possível na posição ortostática, com as mãos nos quadris, em apoio unipodal e com os olhos fechados. O tempo de permanência máximo estipulado para cada tentativa será de 30 segundos. Cada voluntária ficará na posição inicial com os olhos abertos, fixando a visão no ponto colocado a um metro de distância à sua frente, ao nível dos olhos. Então, os olhos serão fechados e o cronômetro disparado.

Cada tentativa será encerrada quando a voluntária abrir os olhos ou retornar ao apoio bipodal, anotando-se o tempo de permanência na posição solicitada. Serão realizadas três tentativas para cada apoio (direito e esquerdo), utilizando a melhor das três tentativas. O escore para equilíbrio resultará da média aritmética entre as duas medidas válidas (à direita e à esquerda) para cada indivíduo. O intervalo de repouso entre as tentativas será de 60 segundos. Um avaliador auxiliar permanecerá próximo de cada participante para evitar possíveis quedas.

8.2. TESTE DE EQUILIBRIO DINÂMICO TIME UP AND GO (TUG)

Proposto por Podsiadlo e Richardson (1991, apud FIGUEIREDO, LIMA E GERRA, 2007), o teste Timed Get Up and Go (TUG) avalia o equilíbrio sentado, transferências de sentado para a posição em pé, estabilidade na deambulação e mudanças do curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. É um teste simples no qual o idoso é solicitado a levantar-se de uma cadeira (a partir da posição encostada), deambular uma distância de 3m, virar-se, retornar no mesmo percurso e assentar-se na cadeira novamente (com as costas apoiadas no encosto). O idoso é instruído a executar a tarefa de forma segura e o mais rapidamente possível e o seu desempenho é analisado em cada uma dessas tarefas através da contagem do tempo necessário para realizá-las. Os indivíduos adultos independentes e sem alterações no equilíbrio, realizam o teste em 10 segundos ou menos; os que são dependentes em transferências básicas realizam o teste em 20 segundos ou menos e os que necessitam mais de 20 segundos para realizar o teste são dependentes em muitas atividades da vida diária e na mobilidade, esse último valor indica a necessidade de intervenção adequada.

Material para utilização:

- Cadeira com apoio para os braços;
- Cronômetro;
- Cone.

8.3. ANALISE POSTURAL

ESCOLIOSE

Para verificar se a aluna possui uma escoliose estrutural ou não, se pedirá à aluna que faça uma inclinação para frente, caso seja detectado uma gibosidade nas costelas superiores será considerado como não participante do estudo.

SOFTWARE DE ANALISE POSTURAL (SAPO)

O termo fotogrametria é a arte de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas (TOMMASELLI, 2009 - apud SANTOS E FANTINATI, 2011), surgindo para facilitar o trabalho dos profissionais da área da saúde.

A avaliação postural é uma ferramenta fundamental no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo, utilizada como um passo inicial e no acompanhamento para avaliação, tratamento e prescrição de atividade física. Os seus objetivos consistem em visualizar e determinar possíveis desalinhamentos e atitudes incorretas.

Com esse intuito foi criado e validado (FERREIRA, 2010) o Software para Avaliação Postural (SAPO). O SAPO® é um programa de avaliação postural desenvolvido pela FAPESP (Incubadora virtual), é gratuito e com um banco de dados e fundamentação científica de total acesso pela internet, é um programa de uso relativamente simples e gratuito que fornece, além das medidas lineares, valores angulares. Fundamenta-se na digitalização de pontos espacialmente definidos, que possibilita funções diversas tais como a calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais (FERREIRA, 2006, apud BRAZ, GOES, CARVALHO, 2008), para sua utilização é necessário ter o Java® instalado no computador.

Esse método vem sendo difundido na Fisioterapia (PEREIRA, 2003; IUNES ET AL., 2005), como um recurso diagnóstico, que também pode ser utilizado pelos profissionais de Educação Física, para acompanhar a evolução do aluno.

Tendo em vista que a colocação dos marcadores é determinante para se obter dados confiáveis (FERREIRA, 2005), a avaliação postural será realizada pelo mesmo avaliador, para aumentar a confiabilidade entre as medidas, encontrando valores mais confiáveis.

A forma mais objetiva e fidedigna de avaliar a postura consiste no registro de fotografias do corpo inteiro do indivíduo em diferentes planos durante a postura ereta e posterior análise da posição relativa de referências anatômicas dos segmentos corporais por um profissional capacitado (para mais informações vide anexo 1 – Tutorial SAPO).

Tendo sido realizada as marcações dos pontos anatômicos e captura das imagens, as fotos serão analisadas individualmente através do SAPO, em relação ao plano frontal, lateral esquerda, direita e posterior. Posteriormente os resultados serão exportados para o programa Excel 2010 e a análise dos resultados será feito pelo programa, Sistema de Laudo Clínico no SAPO (SILC-SAPO), que emitirá um laudo que será conferido com as imagens.

MATERIAIS PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES:

- Câmera digital Sony cyber shot modelo DSC-W55;
- Tripé de apoio;
- Fio de prumo;
- Folha A4;
- Marcações passivas feitas com bola de isopor e fita dupla-face;

8.4. TESTE DE FLEXIBILIDADE

A perda da elasticidade corporal é um fato relacionado com o envelhecimento do corpo, isso se dá devido à redução da capacidade de hidratação das células e dos tecidos (QUINTANILHA, 2002). Por isso, a avaliação física é um componente importante para identificar as limitações dos movimentos articulares da amplitude de movimento (ADM).

Para a medida de flexibilidade será aplicado o teste de sentar e alcançar de WELLS E DILLON (1952). As pessoas serão avaliadas da seguinte forma: sentadas no chão, com os pés encostados em baixo da caixa, pernas estendidas, as mãos permaneciam sobrepostas e deslizavam sobre a caixa, o

máximo de distância que era conseguido, em três tentativas, sendo anotada a melhor. Esse teste visa avaliar a flexibilidade de articulação coxo-femural.

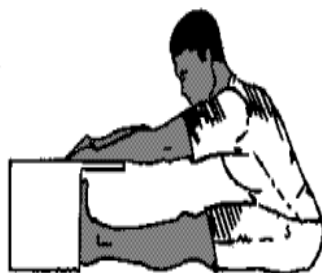


Fig.5 (Banco de Wells – Projeto Esporte Brasil (PROESP)).

8.5. TESTE DE FORÇA LOMBAR

A força estática da musculatura lombar será mensurada com o dinamômetro da marca Baseline com resolução de 10 Kgf. Na dinamometria lombar o sujeito estará descalço, posicionado sobre a plataforma contendo uma célula de carga acoplada; permanecerá com a coluna ereta mantendo os braços estendidos em frente às coxas para fazer o posicionamento correto do puxador que será tracionado (1 cm abaixo da extremidade do dedo médio); na sequência o sujeito será solicitado a fazer flexão anterior de tronco, e segurar o puxador com as mãos quando será solicitado a ele que faça força máxima de tração no puxador, de forma perpendicular a plataforma, sem qualquer contato do puxador ou das mãos com qualquer outra parte do seu corpo.

8.6. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Uma das mais evidentes alterações que acontecem com o aumento da idade cronológica é a mudança nas dimensões corporais. Com o processo de envelhecimento existem mudanças principalmente na estatura, no peso e na composição corporal (Matsudo, 2001). Por isso, a importância de se acompanhar as mudanças antropométricas ocorridas com o envelhecimento. Dessa forma será feito as seguintes avaliações de acordo com o protocolo de Tran & Weltmann (1989).

$DC = 1,168297 - (0,002824 \times CA) + (0,0000122098 \times CA^2) - (0,000733128 \times CQ) + (0,000510477 \times H) - (0,000216161 \times I)$, onde:

DC = densidade corporal em g.cc-1

CA = circunferência abdominal em cm (média das duas medidas abaixo):

- medida efetuada no ponto médio entre o processo xifóide do esterno e o umbigo;
- medida efetuada sobre o umbigo.

CQ = circunferência do quadril em cm (medida efetuada sobre a cabeça dos fêmures)

H = estatura em cm

I = idade em anos

- Idade entre 15 e 78 anos;
- 13 e 63% de gordura corporal.

O percentual de gordura será calculado através da equação de SIRI (1961) para converter densidade corporal em percentual de gordura, apresentada a seguir:

- $\% \text{ GORDURA} = [(4,95 \div \text{DC}) - 4,5] \times 100$, onde:

DC = densidade corporal

NOTA: para fins de classificação dos valores obtidos, considere o exposto na tabela abaixo;

Tabela 01 - Classificação do percentual de gordura corporal Classificação	Gordura ♂ (%)	Gordura ♀ (%)
Normal	até 15	até 23
Sobrepeso	15,10-24,99	23,10-31,99
Obesidade	> 25	> 32

9. ASPECTOS ÉTICOS

Para a participação no estudo, todas as voluntárias deverão assinar um Termo de Consentimento Livre Esclarecido sobre os riscos e benefícios da pesquisa previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física, conforme protocolo nº 039/2012.

10. CRONOGRAMA

	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
Elaboração projeto qualificação	X	X	X	X								
Revisão literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudo piloto		X	X	X								
Banca de qualificação					X							
Submissão ao comitê de ética				X								
Coleta de dados						X						
Treinamento de 12 semanas							X	X	X	X		
Análise dos dados									X	X		
Elaboração da dissertação										X	X	
Defesa da Dissertação de Mestrado												X

11. ORÇAMENTO

Materiais	Valor unitário (R\$)	Quantidade necessária (unidades)	Total (R\$)
Lápis	0,80	1	0,80
Borracha	0,40	1	0,40
Apontador	0,65	1	0,65
Caneta azul	1,90	1	1,90
Folhas A4	13,50 (500 unids.)	1	13,50
Pasta plástica com elástico 35mm	2,80	1	2,80
Grampeador para 25 folhas	18,98	1	18,98
Grampos de cobre	5,40 (5000 unids.)	1	5,40
Tinta para impressão	32,00	1	32,00
Fio de prumo	—	—	—
Tripé	—	—	—
Total de gastos com materiais	-----	-----	76,14

As despesas serão pagas pela pesquisadora.

11. BIBLIOGRAFIA

Aguiar JB et al. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o imc de mulheres idosas. **Rev Bras de Ativ Fís & Saúde** V15 N2 2010.

Aikawa AC, Braccialli LMP, Padula RS. Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, 15(3):189-196, maio/jun., 2006.

Alencar NA, Bezerra JCP, Dantas EHM. Avaliação dos níveis de atividade física, autonomia funcional e qualidade de vida de idosas integrantes do programa de saúde da família. **Fit Perf J.** 2009 set-out;8(5):315-21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. **Cadernos de Atenção Básica**, Brasília, DF, n.19, 2006.

Braz RG, Goes FP Del C, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. **Mov. Fisioter.** 2008 jul/set;21(3):117-126.

Beck AP et al. Fatores associados às quedas entre idosos praticantes de atividades físicas. **Texto Contexto Enferm, Florianópolis**, 2011 Abr-Jun; 20(2): 280-6.

Benedetti TRB et al. Atividade física e saúde mental de idosos. **Rev Saúde Pública** 2008;42(2):302-7.

Bricot B. Posturologia. São Paulo: Editora Ícone, 2004.

Brown LE. Nonlinear Versus Linear Periodization Models. **StrengthCond J** 23: 42-44, 2001.

Bompa, T. O. Treinamento Total para Campeões. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: **Manole**, 2002. 248 p.

Borges MRD, Moreira AK. Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. **Motriz**, Rio Claro, v.15 n.3 p.562-573, jul./set. 2009.

Cheik NC et al. Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. **R. bras. Ci. e Mov. Brasília** v. 11 n. 3 p. 45-52 jul./set. 2003.

Domingues PC, Neri AL. Atividade física habitual, sintomas depressivos, e doenças auto-relatadas em idosos da comunidade. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde** • Volume 14, Número 3, 2009.

Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **Clinics**. 2010;65(7):675-81.

Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V e Braggion G. Efeitos de um programa de orientação física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 11, Nº 3 – Mai/Jun, 2005.

Freitas Junior PB, Barela, JA. Alterações no funcionamento do sistema de controle postural de idosos. Uso da informação visual. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 6, n.1, p. 94-105, 2006.

Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.** 2007;9(4):408-413.

Gail A. Greendale, MD, Anna McDivit, BS, Annie Carpenter, MS, Leanne Seeger, MD, and Mei-Hua Huang, DrPH. Yoga for Women With Hyperkyphosis: Results of a Pilot Study. **American Journal of Public Health**, October 2002, Vol 92, No. 10.

Gallahue e Ozmun. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: **Phorte**, 2001.

Gazzale FK et al. Sintomas depressivos e fatores associados em população idosa no sul do Brasil. **Rev Saúde Pública** 2004; 38(3):365-71.

Godoi D, Barela JA. Mecanismos de ajustes posturais feedback e feedforward em idosos. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 9-22, maio 2002.

Gonçalves R et al. Efeitos de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.** 2007; 9(2)145-153.

Guimarães LHCT et al. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. **Revista Neurociências V12 N2** - Abr/Jun, 2004.

Guiro R.; Nunes CV, Davini R. Comparação dos efeitos de dois protocolos de estimulação elétrica muscular sobre a força isométrica do quadríceps. **Ver. Fisiot. USP**. V. 7, n. 1/2, jan/dez, 2000.

Gustafson AS, Noakson ACG, Kronhed ACG, Möler M, Möler C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. **Scand J Rehabil Med** 32:168-72, 2000.

Hashimoto et al., 2009. ANÁLISE DA POSTURA DE PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA POSTURAL EM GRUPO.

Heyward VH; Stolarczyk LM. (Applied Body Composition Assessment, Champaign, **Human Kinetics**, 1996.

Hill K, Schwarz J. Assessment and management of falls in older people. **Intern Med** 34:557-564, 2004.

IBGE. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050. Rio de Janeiro, 2004.

IBGE. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010. Site para acesso: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1> Acessado em 10/04/12.

lunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria **Rev Bras Fisioter**. 2005;9(3):327-334.

Kitcehn S, Basin S. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 11^a ed. **São Paulo: Manole**, 2003.

Lehmkuhl LD. & Smith LK. (1983). Brunnstrom's Clinical Kinesiologi. In Kisner, C. & Colby, L. (1989). Exercícios terapêuticos fundamentos e técnicas. (3.^a ed.). São Paulo: **Manole**.

Lima HCO et al. Avaliação dos benefícios da ginástica localizada sobre a postura e a flexibilidade de mulheres na terceira idade **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo**, v.24, n.4, p.525-34, out./dez. 2010

Lima-Costa, MF. Veras R. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 700-701, maio/jun. 2003.

Lima-Costa MF e Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde Volume 12 - Nº 4** - out/dez de 2003.

Lopes AG. Efeitos de Atividade Física no Controle Postural e Capacidade Funcional de Idosos. Tese de doutorado, site para acesso: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137062P0/2010/lopes_ag_dr_rcla.pdf> Acesso em 28/04/12.

Matsudo SM. Avaliação do Idoso: física e funcional. São Caetano do Sul: **Miodiograf**, 2001.

Matsudo SM. Envelhecimento & atividade física. Londrina: **Miodiograf**; 2001.

Matsudo SM. Envelhecimento, atividade física e saúde. **R. Min. Educ. Fís.**, Viçosa, v. 10, n. 1, p. 195-209, 2002.

Matsudo SM, Matsudo VKR e Neto TLB. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Rev Bras Med Esporte_Vol. 7**, Nº 1 – Jan/Fev, 2001.

Mazo GZ et al. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. **Rev. bras. fisioter.** São Carlos, v. 11, n. 6, p. 437-442, nov./dez. 2007.

Ministério da Saúde. Quedas de idosos. Site para acesso:
<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=33674&janela=1> Acesso em, 11/05/12.

Nasri F. O envelhecimento populacional no Brasil. **einstein.** 2008; 6 (Supl 1):S4-S6.

National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2001.

Nelson ME et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the american college of sports medicine and the american heart association. *Medicine & Science in Sports & Exercised*, 2007.

Nóbrega ACL et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde do Idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Rio de Janeiro. v. 5. n. 6. p.207-211. nov-dez, 1999.

Okuma SS. Investigando o significado da atividade física para o idoso. O idoso e a atividade física. **1ª ed. Campinas: Papyrus**, 1998:111-9.

Okuno E, Fratin L. Desvendando a física do corpo humano. São Paulo: Manole, 2003.

Pereira OS. A utilização da análise computadorizada como método de avaliações posturais: um estudo preliminar. **Rev Fisiot Mov.** 2003;16(2):17-25.

Portal do projeto software para avaliação postural [Internet]. São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp. [atualizado em julho de 2007].

Porto F, Gurgel J, Sepúlveda G. Topografia de Moiré para a avaliação postural de homens idosos de Porto Alegre - RS. In: Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação da PUCRS; 2007; Porto Alegre, Rio Grande do Sul. EAD-PUCRS; 2007.

<http://www.pucrs.br/uni/poa/feng/microg/labs/nuba/producao/2007/sic/52254_-_FLAVIA_PORTO_MELO_FERREIRA.pdf> Acesso em 11/10/2011.

Projeto Esporte Brasil (PROESP). Disponível em:
<http://www.proesp.ufrgs.br/proesp/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=15> Acesso em: 28/05/2012.

Quintanilha A. Coluna Vertebral: segredos e mistério da dor. Fundação de pesquisa e estudo em traumatologia Editoria AGE – Assessoria gráfica e editorial Ltda, 2002.

Ramos LR. Saúde pública e envelhecimento: o paradigma da capacidade funcional. **Boletim do Instituto de Saúde**, BIS #47/Abril 2009.

Ramos LR, Veras RP, Kalache A. A populational aging: a brazilian reality. **Ver Saúde Publica**. 1987; 21(3):211-24.

Reichert CL et al. Physical activity and depressive symptoms in community dwelling elders from southern Brazil. **Rev. Bras. Psiquiatr.** vol.33 no.2 São Paulo June 2011.

Rosa Filho. Disfunções da coluna cervical, 2003

Santos ACA dos, Fantinati AMM. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. **Revista Movimenta** ISSN: 1984-4298 Vol 4 N 2, 2011.

SBME & SBGG. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 5, Nº 6 – Nov/Dez, 1999.

Silva A da et al.. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 14, No 2 – Mar/Abr, 2008.

Silva A et al. Efeitos de exercícios terapêuticos no equilíbrio de mulheres com osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 1-9, jan./fev. 2012.

Silva EC et al. Estudo da relação entre o nível de atividade física e o risco de quedas em idosas. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.1, p. 23-30, jan/mar. 2011.

Siqueira FV et al. Atividade Física em Adultos e Idosos. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, 24(1):39-54, jan, 2008.

Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. IN: BROZEK J; HENSCHER A. **Techniques for measuring body composition**, p. 223-224, 1961.

Stella F. Gobbi S, Danilla I, Corazza & Costa JLR. Depressão do idoso e atividade física. **Motriz**, Rio Claro, Ago./Dez 2002, Vol.8 n.3, pp. 91-98.

Tran ZW; Weltmann A. Generalized equations for predicting body density of women from girth measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 21, p. 101-104, 1989.

Ueno LM et al. Análise dos Efeitos Quantitativos e Qualitativos de um Programa de Educação Física sobre a Flexibilidade do Quadril em Indivíduos Com Mais de 60 Anos. **Motriz** Jan-Jun 2000, Vol. 6 n. 1, pp. 9-16.

Vale RGS et al. Efeitos do Treinamento de Força na Flexibilidade de Mulheres Idosas. **Fitness & Performance Journal**. ISSN 1519-9088, Nº 5, 2004, págs. 266-271.

Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev Saúde Pública** 2009;43(3):548-54.

Vanicola MC, Teixeira L, Arnoni CP, Matteoni SPC, Villa F, Valbão NJ. Reeducação da postura corporal. **Motriz, Rio Claro**, v.13 n.4 p.305-311, out./dez. 2007.

Wells KF, Dillon EK. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, 1952, 23:115-118.

World Health Organization (WHO). Relatório Global da OMS sobre Prevenção de Quedas na Velhice, 2010. **World Health Organization**, 2007.

Yesavage JA et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **J Psychiatr Res**. 1983;17(1):37-49.

Yonashiro DM et al. Efeitos do treinamento de força de membros inferiores em mulheres idosas. **São Paulo** V.22 n.52 p.52-65, 2011.

Zaslavsky & Gus. Idoso. Doença Cardíaca e Comorbidades. **Arq Bras Cardiol**, volume 79 (nº 6), 635-9, 2002.

ANEXOS

1. Tutorial para localização dos pontos anatômicos

A exata localização dos pontos anatômicos é determinante para uma boa avaliação postural e também para que as medidas obtidas com o SAPO sejam mais confiáveis. O software realiza análises a partir das coordenadas dos pontos marcados pelo usuário, de modo que a marcação inadequada dos pontos anatômicos gera informações incorretas e conseqüentemente um relatório inconsistente.

Além de uma breve descrição, para alguns pontos, são apresentadas fotos com a localização anatômica no modelo ósseo e humano. O objetivo deste tutorial é auxiliar o usuário na localização dos pontos onde serão colocados os marcadores, e assim minimizar o erro das medidas. Sugere-se ao usuário a consulta a um atlas de anatomia ou livros de anatomia palpatória (uma lista de textos é dada no fim deste tutorial).

Figura 1. Trago: situado no pavilhão da orelha externa, é identificado próximo à inserção deste em relação à face.



Figura 2. Glabela: ponto entre as duas sobrancelhas



Figura 3. Mento: Localizar o ponto médio na região do mento sobre a mandíbula posicionando o mento do sujeito entre o polegar e o terceiro dedo da mão do examinador, e com o dedo indicador encontrar o ponto médio na região.



Figura 4. Manúbrio do esterno: situa-se na região superior do esterno. Sugere-se a colocação do marcador na margem superior do manúbrio, abaixo da incisura jugular, mais especificamente no ponto médio entre as duas articulações esternoclaviculares.



Figura 5. Acrômio: o acrômio é de fácil localização na escápula, porém é uma estrutura óssea extensa, sendo necessário determinar em que região do acrômio deve-se colocar o marcador. Sugere-se a colocação do marcador na margem lateral do acrômio.

O examinador pode percorrer a clavícula a partir do esterno em direção ao ombro. A primeira saliência óssea importante a ser palpada é a extremidade acromial da articulação acrômiooclavicular, em seguida um pouco mais abaixo a próxima estrutura óssea facilmente palpável é a margem lateral do acrômio.

É importante não confundir com o tubérculo maior do úmero, e um teste simples a ser realizado, é manter o dedo do examinador no ponto ósseo e pedir para que o examinado realize rotação lateral do braço com o antebraço em flexão. Se o examinador sentir que a estrutura óssea move-se durante o movimento do braço, localizou o tubérculo maior do úmero e não a margem lateral do acrômio.

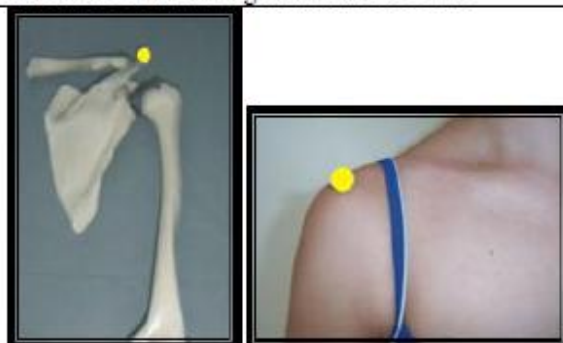


Figura 6. Ângulo inferior da escápula: é o ponto de transição entre a margem medial e lateral da escápula. Normalmente tem aspecto arredondado e um pouco saliente.



Figura 7. Ponto de transição entre a margem medial e a espinha da escápula: para localizar este ponto sugere-se identificar com uma das mãos a espinha da escápula e com a outra a margem medial da escápula. Percorrer as duas estruturas até o ponto de encontro entre elas.

Na região de inserção das fibras descendentes do músculo trapézio e próximo ao ombro o examinador encontrará uma crista óssea que é a espinha da escápula, percorrendo-a até o final, em direção à coluna vertebral, deve-se colocar o marcador no ponto de transição da espinha com a margem medial da escápula.

A localização da margem medial pode ser facilitada pedindo ao sujeito que mobilize ativamente a região escapular, isto ajudará a diminuir a tensão muscular na região evidenciando a margem medial.



Figura 8. Epicôndilo lateral: localiza-se na face lateral da epífise distal do úmero, lateralmente ao olécrano. É uma estrutura de fácil identificação, principalmente quando é feita a flexão do antebraço. Pode-se pedir para que o sujeito realize o movimento de flexão do antebraço, localize o epicôndilo lateral, mantendo o dedo do avaliador no local e quando o indivíduo voltar para extensão do antebraço, colocar o marcador na protuberância óssea mais evidente à palpação.



Figura 9. Processo estilóide do rádio: protuberância óssea localizada na extremidade distal do rádio.

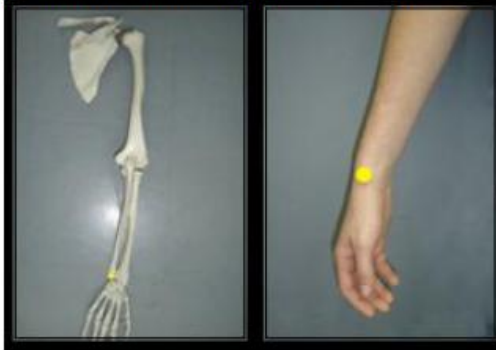


Figura 10. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna: o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna são estruturas ósseas salientes, respectivamente na região lateral e medial do punho. Sugere-se ao examinador apoiar seu polegar na cabeça da ulna e o terceiro dedo no processo estilóide do rádio, de modo que com o dedo indicador seja fácil localizar um ponto médio entre as duas estruturas citadas anteriormente. Este ponto deve estar alinhado com o terceiro dedo da mão do sujeito.

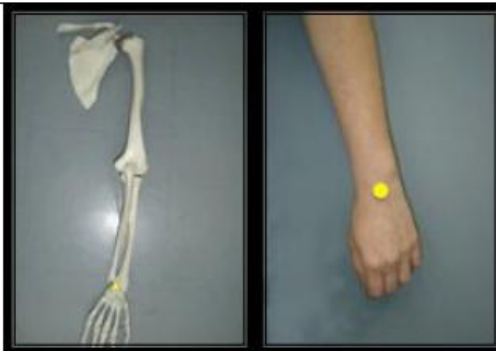


Figura 11. Trocânter maior do fêmur: palpável na região supero-lateral da coxa. Para localizá-lo posicione o polegar horizontalmente, alinhado com a linha inguinal. O avaliador deve apoiar a mão na região lateral da coxa do sujeito, o terceiro dedo da mão deve automaticamente posicionar-se próximo ao trocânter maior do fêmur. Em caso de dúvida peça para o sujeito apoiar a mão no examinador, retirar levemente o pé do solo e realizar rotação lateral e medial da coxa, se o examinador estiver com seu dedo no trocânter sentirá a estrutura óssea movendo-se durante os movimentos de rotação da coxa.

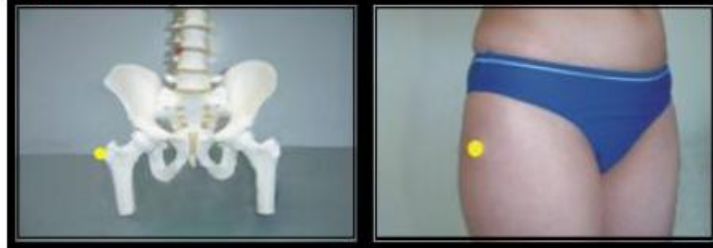


Figura 12. Espinha ilíaca ântero-superior: é uma estrutura óssea de fácil palpação localizada anteriormente, na extremidade anterior da crista ilíaca. A identificação do ponto pode ser obtida de duas formas:

- a) o examinador posiciona-se anteriormente ao avaliado e apóia a região entre o polegar e o indicador de suas mãos nas cristas ilíacas do sujeito, a ponta dos polegares direcionadas inferiormente devem localizar um ponto ósseo saliente de cada lado. São as espinhas ilíacas ântero-superiores.
- b) o examinador posiciona-se posteriormente ao examinado, apóia a região entre o polegar e o indicador de suas mãos nas cristas ilíacas e com o terceiro dedo das duas mãos deve localizar anteriormente duas estruturas ósseas proeminentes que são as espinhas ilíacas ântero-superiores direita e esquerda.

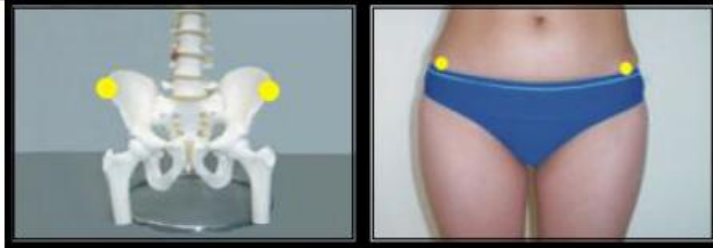


Figura 13. Espinha ilíaca pósterio-superior: é o ponto ósseo onde termina posteriormente a crista ilíaca. Apesar de ser uma estrutura subcutânea, sua identificação é facilitada por apresentar normalmente uma depressão cutânea na superfície. Isto ocorre em função da pele e fâscias subjacentes estarem ligadas a esta estrutura óssea.



Figura 14. Linha articular do joelho: para a colocação do marcador sugere-se primeiro a localização da cabeça da fibula na região lateral do joelho e aproximadamente 5 centímetros superiormente ao ponto mais saliente desta estrutura óssea está a linha articular do joelho. Sugere-se a colocação do marcador na linha articular, num ponto alinhado com a cabeça da fibula.



Figura 15. Tuberosidade da tibia: é uma proeminência óssea facilmente palpável que fica aproximadamente 5 centímetros distal ao ápice da patela. Esta estrutura separa os côndilos medial e lateral da tibia.



Figura 16. Patela: primeiramente identificar a base e o ápice da patela, bem como as margens lateral e medial, delimitando assim o osso. A seguir localizar um ponto no centro da patela.



Figura 17. Maléolo medial: é uma estrutura óssea proeminente da tibia localizada na região medial do tornozelo

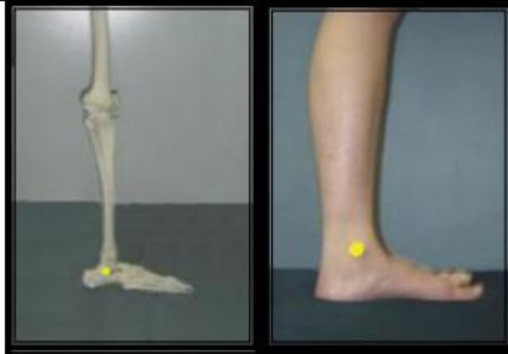


Figura 18. Maléolo lateral: é uma estrutura óssea proeminente da fibula localizada na região lateral do tornozelo. O maléolo lateral prolonga-se mais distalmente (1-2 cm) e mais posteriormente do que a extremidade do maléolo medial.



Figura 19. Ponto entre a cabeça do 1° e 2° metatarsal: colocar o marcador no ponto entre a cabeça do 1° e 2° metatarsal.



Figura 20. Calcâneo: palpar a região posterior, medial e lateral do calcâneo e posicionar o marcador na região posterior do osso, alinhado com o tendão calcâneo



Figura 21. Ponto médio da perna na altura dos dois maléolos: localizar os maléolos medial e lateral e colocar o marcador na região posterior da perna no ponto médio entre as duas estruturas ósseas.



Figura 22. Processos espinhosos de C7, T1, T2, T3, T5, T6, T7, T9, T11, T12, L1, L3, L4, L5 e S1: A localização correta dos processos espinhosos não é muito fácil e requer atenção e prática. Junqueira (2004) descreve a importância clínica da palpação dos processos espinhosos torácicos, mas salienta que o fato de estarem situados profundamente à musculatura paravertebral dificulta seu reconhecimento.

Tipicamente os processos espinhosos torácicos são longos e inclinam-se inferiormente sobrepondo a vértebra abaixo. A partir de T4 ou T5 e até T7 ou T8 a inclinação dos processos espinhosos é bem pronunciada, sendo possível palpar no mesmo alinhamento horizontal, um pouco lateralmente a margem inferior ou o processo transversos da vértebra subjacente.

O caminho mais fácil para palpação dos processos espinhosos, e sugerido por este tutorial, é localizar primeiramente C7 de maneira precisa, e a partir dela as outras vértebras, lembrando que a partir de T4 o aumento do tamanho das vértebras é progressivo em função da necessidade de suportar o peso. Pode ocorrer variação no número de vértebras torácicas, lombares ou sacrais sem que isso implique em sintomas ou doenças. Estas variações ocorrem em cerca de 5% das pessoas sem anomalias.

Verificar o alinhamento das vértebras com outras estruturas anatômicas é útil para averiguar a assertividade do método, mas vale ressaltar que são somente indicações de alinhamento anatômico e não regras absolutas. Com o intuito de auxiliar o usuário seguem abaixo alguns comentários e referenciais topográficos sobre alguns dos processos espinhosos

Processo espinhoso de C7: normalmente é de rápida localização porque é bem proeminente. Em algumas pessoas basta observar e palpar a região para encontrá-lo. Uma maneira de facilitar sua identificação é pedir para o sujeito fazer o movimento de flexão da cabeça; isto evidenciará o processo espinhoso de C7 e o examinador deverá posicionar o dedo no local e acompanhar o movimento de retorno para marcar o ponto no indivíduo com a cabeça na posição neutra.

Deve-se tomar cuidado para não confundir C7 com T1, o que pode ser evitado realizando o movimento passivo de extensão da cabeça a partir da posição neutra; durante este movimento C7 tende a mover-se mais anteriormente do que T1, o que pode ser verificado mantendo o dedo apoiado no ponto que foi identificado pelo examinador como C7. Outra possibilidade é sentir a mobilização dos processos espinhosos durante o movimento de extensão combinado com a rotação da cabeça; espera-se sentir maior mobilidade em C7.

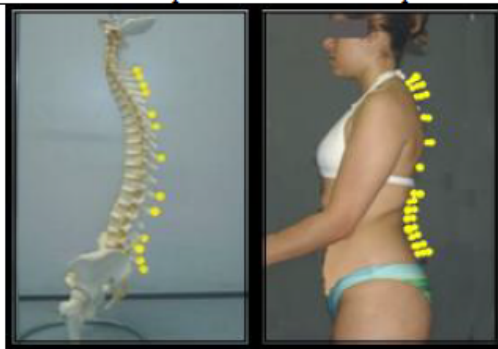
Processo espinhoso de T1: alinha-se com o ângulo superior da escápula.

Processo espinhoso de T3: alinha-se com a extremidade medial da escápula. O ponto de transição entre a espinha da escápula e a margem medial da escápula, pode ser considerado como o ponto mais medial da escápula.

Processo espinhoso de T7: alinha-se com os ângulos inferiores das escápulas.

Processo espinhoso de L4: alinha-se com uma linha horizontal traçada a partir dos ápices das cristas ilíacas direita e esquerda (plano supracristal). Se o examinador colocar os dedos indicadores nas cristas ilíacas direita e esquerda posicionará os polegares no espaço interespinhoso de L4/L5.

Processo espinhoso S1: não há referência específica sobre ele, mas sabe-se que S2 está alinhada com uma linha que une as depressões cutâneas que caracterizam as espinhas ilíacas postero-superiores.



Textos de anatomia referente ao tutorial

Junqueira L. Anatomia palpatória – tronco, pescoço, ombro e membros superiores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Moore KL, Agur AMR. Fundamentos de Anatomia Clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

Moore KL, Dalley AF. Anatomia orientada para a clínica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

Terminologia Anatômica – terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole, 2001.

Tixa S. Atlas de Anatomia Palpatória do Membro Superior. São Paulo: Manole, 2000.

Tixa, S. Atlas de Anatomia Palpatória do Membro Inferior. São Paulo: Manole, 2000.

2. Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPeI



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESEF/UFPEL



Pelotas, 6 de novembro de 2012.

À Prof^ª.
Adriana Schüler Cavalli

Prezada Senhora,

Vimos, através deste, informar a aprovação do projeto intitulado "Ginástica Postural e o equilíbrio corporal de idosas" no Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPeI, com protocolo nº 039/2012.

Sendo o que se apresenta, reitero votos de apreço e consideração.

Cordialmente

Profa. Dra. Suzete Chiviakowsky Clark
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da
ESEF-UFPeI

3. Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Adriana Schüler Cavalli

Instituição: Universidade Federal de Pelotas – Escola Superior de Educação Física

Endereço: Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 - Pelotas/RS

Telefone: (53) 3273-2752.

Concordo em participar do estudo “*Ginastica Postural e o Equilíbrio Corporal de Idosas*”. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informado de que o objetivo geral será “*avaliar o equilíbrio corporal de idosas ativas em um programa de exercícios posturais, e verificar se há ganho de equilíbrio e diminuição nos desvios posturais*”, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que existem riscos mínimos e em caso de necessidade deverá ser chamada a Unidade de Assistência Móvel – SAMU.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem, também para a saúde dos participantes.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante/representante legal: _____

Identidade: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____ / ____ / _____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 - Pelotas/RS; Telefone:(53)3273-2752.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

APÊNDICE

1. ANAMNESE

NOME:

SEXO: () F () M **IDADE:** _____ **DATA DE NASCIMENTO** _____

TELEFONE: _____

PESO: _____ **ALTURA:** _____ **COR PELE:** _____

ESCOLARIDADE: _____

OCUPAÇÃO _____

RENDA () 1 SALARIO MINIMO () 2 – 4 SALARIOS () 5 OU MAIS

ATV. FISICA: () SIM () NAO **QUANTAS VEZES POR SEMANA** () 3X ou mais.

TEMPO (duração): _____

TABAGISTA: () NAO () SIM () EX-FUMANTE

QUANTOS CIGARROS POR DIA: _____ **QUANTO TEMPO:** _____

DEFICIT VISUAL:() SIM () NAO **DEFICIT AUDITIVO:**() SIM () NAO

DOENÇAS RESPIRATORIAS () ASMA () BRONQUITE () ENFISEMA

DOENÇAS CRÔNICAS () DIABETES () OSTEOPOROSE () LUPUS
() FIBROMIALGIA () LABIRINTITE

DOENÇAS CARDIACAS () INFARTO () ATEROSCLEROSE () HIPERTENSAO
() CIR. CORONARIAS () ARRITMIA CARDIACA () DOENÇAS CONGENITAS

JA FOI INTERNADO () SIM () NAO

JÁ FICOU INTERNADO () SIM () NAO **QUANTO TEMPO FICOU INTERNADO:** _____

MUDOU HABITOS DE VIDA: () SIM () NAO
QUAL () ALIMENTAÇÃO () EXERCICIOS () OUTROS

SENTE TONTURA () SIM () NAO

JÁ SOFREU QUEDA (S): () SIM () NÃO

NO ULTIMO ANO ()1 ()2 ()3 ()4 () OU MAIS

NOS ULTIMOS DOIS ANOS ()1 ()2 ()3 ()4 () OU MAIS

JA FEZ FISIOTERAPIA: ()SIM ()NAO QUANTO
TEMPO _____

**SENTE DORES EM TRÊS OU MAIS REGIÕES DO CORPO POR MAIS DE
TRES MESES CONTINUOS:** () SIM () NÃO

PROBLEMAS NA COLUNA () SIM () NÃO QUAIS

OUTRA DOENÇA NÃO CITADA:

Assinatura: _____

2. FICHA DE COLETA

NOME _____

SEXO () F () M **IDADE** _____ **TELEFONE:** _____

DATA DE NASCIMENTO _____

PESO _____ **ALTURA** _____ **IMC** _____

OCUPAÇÃO _____

ATIVIDADE FÍSICA () SIM () NÃO

TEMPO (DURAÇÃO) _____

CIRCUNFERÊNCIAS:

CINTURA _____

QUADRIL _____

MASSA CORPORAL _____

PERCENTUAL DE GORDURA _____

ESTATURA _____

FLEXIBILIDADE _____

FORÇA LOMBAR _____

EQUILÍBRIO ESTÁTICO _____

EQUILÍBRIO DINÂMICO _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



Relatório de Trabalho de Campo

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

JULIANA GÖEBEL TREPTOW

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Schüler Cavalli

Co-Orientadora: Ms. Mirelle de Oliveira Saes

PELOTAS – RS
2013

RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO

Em abril de 2012, assumi juntamente com uma voluntária do Núcleo de Atividade Física para a Terceira Idade (NATI) e acadêmica do curso de Educação Física ESEF/UFPel uma turma de ginástica no turno da manhã. Essa turma faria parte do meu estudo piloto, que daria início ao meu projeto proposto para o mestrado. No primeiro momento da aula eram realizados exercícios aeróbicos e no segundo momento exercícios posturais, de fortalecimento muscular e equilíbrio corporal. Expliquei para a turma de 43 mulheres o objetivo dos exercícios e o tipo de testes que seriam aplicados, solicitando a elas que relatassem a idade e a presença ou não de labirintite, fatores estes excludentes do estudo. Somente 18 alunas se enquadraram nos fatores exigidos para a participação e realização das avaliações. Sendo assim, as alunas que participariam deram início as avaliações respondendo a uma ficha de anamnese, ao Questionário de Qualidade de Vida (World Health Organization Quality of Life Assessment - WHOQOL), ao índice de Katz e de Lawton sobre Atividades de Vida Diária (AVD's) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD's) e a Escala Geriátrica de Depressão. Depois de respondido a todos estes questionários, individualmente as idosas foram avaliadas quanto à postura corporal, através do protocolo proposto pelo Software de Avaliação Postural (SAPO), Teste de Flexibilidade pelo método de sentar e alcançar de Wells, também o teste de Equilíbrio Estático (Unipodal) e Dinâmico (Time Up and Go) e teste de Força de Lombar, através do dinamômetro de força. O grupo de idosas deste estudo piloto realizaram os pós-testes em meados de julho de 2012.

No processo de qualificação do estudo no dia 6 de julho de 2012 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas/RS, sob o número de protocolo 039/2012, os professores da banca concluíram e sugeriram que não seria necessária uma bateria tão extensa de testes e questionários. Por isso, depois de ser reavaliado o protocolo proposto, ocorreram mudanças na quantidade de avaliações a serem realizadas. De todos os testes antes aplicados na fase pré-teste do estudo piloto, somente ficaram os seguintes testes para o pós-teste:

Flexibilidade, Força de Lombar, Equilíbrio Estático e Dinâmico e Avaliação Postural.

Para composição da amostra para o trabalho final foram definidos dois grupos: Grupo Intervenção (GI) e o Grupo que seria considerado Controle (GC), ou seja, que não iria realizar nenhum programa de treinamento de exercícios posturais, respiratórios e de fortalecimento muscular. Convidamos para participar do GI idosas participantes do NATI, sendo que algumas das idosas convidadas já tinham sido alunas no estudo piloto, este realizado no primeiro semestre de 2012. Em ambos os grupos foram incluídas mulheres, acima de 60 anos de idade, que não possuíssem doenças no sistema somato-sensorial que comprometessem o equilíbrio; que não utilizassem próteses e não tivessem alterações estruturais na coluna vertebral. Para as idosas do GI a participação em 75% das aulas ofertadas foi considerada como critério de inclusão.

Em agosto de 2012 foi marcada uma reunião com as idosas do GI que tinham realizado o estudo piloto, para explicar a metodologia do estudo que estava por começar no segundo semestre/2012 e, também para confirmar a participação voluntária das mesmas. Além disso, nesta mesma reunião foi explicada a importância do estudo que elas iriam começar, e também de como seria necessário o comprometimento das idosas no atendimento as aulas, pois sem o mesmo o estudo não atingiria seus objetivos. Para que todas pudessem atender as aulas, foi verificado a disponibilidade das idosas virem a Escola Superior de Educação Física, horários e dias, chegando ao final em comum acordo com todas. Após o consentimento das idosas foi efetuado um agendamento individual para a realização das primeiras coletas de dados.

No protocolo de avaliações foi tomado o cuidado necessário para que não houvesse fadiga residual de um teste sobre o outro, havendo a necessidade de um período de 48 horas de descanso entre a mensuração dos seguintes testes:

1º Dia:

- Teste de Força de Lombar;

- Teste de Flexibilidade.

2º Dia;

- Anamnese;
- Teste de Equilíbrio Estático (EE) e Dinâmico (ED);
- Avaliação Postural.

Para a anamnese, os testes de EE, ED e Avaliação Postural foi aconselhado a serem realizados individualmente, para isso foi disponibilizado a sala do NATI, onde elas tinham total privacidade durante as coletas. Como o testes foram realizados no período do inverno, a sala foi aquecida a 30°C.

Todos os testes tinham características específicas, por isso foi solicitado que as idosas viessem com roupa adequada. Para a realização dos testes de força e flexibilidade foi solicitado à idosa que ficasse descalça, para a avaliação postural solicitou-se que viessem em traje de banho ou roupa íntima para a realização da marcação dos pontos anatômicos determinados pelo protocolo do Software de Avaliação Postural (SAPO). A bateria de testes tinha uma duração média de 40 minutos, sendo que foi solicitado no início dos testes a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do estudo, juntamente com o preenchimento da anamnese.

Pela questão do GC não poder ser considerado ativo fisicamente, foi necessário convidar um grupo de idosos que não praticassem atividade física, por conseguinte as idosas do NATI não poderiam participar da amostra. Pela proximidade do local e por já termos firmado outras parcerias com o Centro de Extensão em Atenção a Terceira Idade da Universidade Católica de Pelotas (CETRES/UCPel) a coordenadora do NATI, professora Adriana, entrou em contato com a coordenadora do CETRES, a psicóloga Sulanita de Arruda para agendarmos uma reunião e conversarmos sobre o estudo. No dia marcado, foi entregue uma cópia do projeto do estudo a coordenação que nos recebeu muito bem. Ao final da reunião ficou definido que o convite às idosas partiria da própria mestrandia nas oficinas oferecidas pela instituição e que uma sala do CETRES estaria disponível para as coletas dos dados necessários. Foi então verificado com uma técnica administrativa os dias em que aconteciam as oficinas e o número aproximado de pessoas participantes. A mestrandia foi

então ao CETRES nas oficinas de Pintura em Tecido, Tear, Língua Estrangeira - Espanhol e Tricô, pois nestas havia mais pessoas, e efetuou o convite formal a todas.

As idosas que aceitaram a participar do estudo primeiramente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após responderam ao questionário Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – adaptado para idosos, para a certificação de que se enquadravam como insuficientemente ativas, ou seja, <150min/semana, e de que poderiam ser elegíveis para o Grupo Controle. As idosas foram avaliadas também em relação ao uso de órteses e para o teste de escoliose idiopática e que não possuísem doenças no sistema somato-sensorial que comprometessem o equilíbrio e sendo negativas nestes três quesitos, eram então convidadas a continuar a realização dos testes de Flexibilidade, Força de Lombar, EE, ED e Avaliação Postural, todos realizados no período da tarde, tanto em pré como em pós-teste. Ao final dos testes físicos era solicitado o preenchimento da ficha de anamnese. Depois de realizado os pré-testes, foi então explicado as idosas que no período entre o pré e pós-teste elas não poderiam realizar nenhum tipo de exercício físico até completar três meses da primeira avaliação - que seria o prazo máximo para término do protocolo de intervenção do GI. Mas todos os grupos, GI e GC, foram instruídos a manter suas atividades de vida diária e a não realizar qualquer outro tipo de exercício físico durante o período do protocolo experimental no GI.

Com o intuito de evitar conflitos éticos na desmotivação a prática de atividades físicas por parte das idosas do GC, a ESEF/UFPel se comprometeu a ofertar atividades gratuitas as participantes deste grupo após o término do presente estudo.

As aulas do GI foram realizadas 3 vezes por semana, com duração de 30 sessões, sendo que ainda teve um acréscimo de 6 aulas para adaptação dos exercícios propostos e rotina das aulas. As aulas foram realizadas nas terças, quintas e sextas-feiras, das 8 horas às 9 horas e 10 minutos, sendo que o número de ausências não poderia ser superior a 25% do total das aulas.

O protocolo de treinamento, de exercícios posturais, de equilíbrio e de fortalecimento muscular segue conforme modelo abaixo.

SEMANAS	SÉRIES E REPETIÇÕES	MATERIAIS
1-2	2 X 10	Halter 1 e 2kg;
3-4	3 X 10	Bola suíça;
5-6	3 X 12	Colchonete;
7-8	2 X 15	Bastão 2kg;
9-10	3 X 15	Caneleira 1 e 2 kg.
EXERCÍCIOS POSTURAIS E DE EQUILÍBRIO		
POSTURAIS	Exercícios conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989).	
EQUILÍBRIO	Unilateral com auxílio de bastão; Unilateral sem auxílio; com deslocamento sem auxílio.	
RESPIRAÇÃO	Normal; Diafragmática.	
EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR		
MEMBRO SUPERIOR	Supino e crucifixo horizontal; rosca Bíceps; Quadrupedia (gato) com respiração diafragmática; Hiperextensão de tronco e quadril (super-homem); Elevação lateral e frontal de ombros.	
MEMBRO INFERIOR	Flexão de quadril; Extensão de quadril; Flexão de pernas; Agachamento sumô e paralelo; Adução de quadril horizontal; Flexão plantar; Báscula de quadril em quadrupedia.	
ABDÔMEN	Supra umbilical; Infra umbilical; Oblíquos.	

As avaliações pós-intervenção para o grupo GI, e neste mesmo período para o GC, foram todas realizadas no NATI, tanto para o GI quanto para o GC, visto que as atividades do CETRES estavam paralisadas por motivo de férias coletivas. A mudança de local, não interfere nos resultados, visto que existe um protocolo a ser seguido, independentemente do local onde são realizadas as avaliações. Em relação ao clima da nossa região, como os testes de pré-intervenção foram realizados no inverno e as salas estavam aquecidas a 30°C e em dezembro os dias estavam quentes, a sala foi refrigerada a 21°C para maior conforto das idosas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



ARTIGO

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

JULIANA GÖEBEL TREPTOW

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Schüler Cavalli

Co-Orientadora: Ms. Mirelle de Oliveira Saes

PELOTAS – RS
2013

GINÁSTICA POSTURAL E O EQUILÍBRIO CORPORAL DE IDOSAS

JULIANA GÖEBEL TREPTOW¹

Adriana Schüller Cavalli²

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Mirelle de Oliveira Saes³

Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

CORRESPONDÊNCIA:

Adriana Schüller Cavalli

Escola Superior de Educação Física

Universidade Federal de Pelotas

Rua Luís de Camões, 625 - CEP 96055-630

Pelotas - RS - BRASIL

TELEFONE: 055(53)32733851

e-mail: adriscavalli@gmail.com

RESUMO

TREPTOW, Juliana G. **Ginástica postural e o equilíbrio corporal de idosas**. 2013. 98f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, e a preocupação com a saúde dos idosos, deve ser excepcional por diferentes profissionais na área da saúde, proporcionando melhor qualidade de vida, com satisfatória capacidade funcional e autonomia para gerenciar as tarefas diárias, diminuindo assim os riscos inerentes do processo de envelhecimento. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da prática de ginástica postural no equilíbrio e na postura corporal de mulheres acima de 60 anos residentes na cidade de Pelotas – RS. Foi realizado um ensaio clínico, onde foi avaliado o equilíbrio estático e dinâmico, a postura, força de lombar e flexibilidade da articulação coxofemoral de idosas. Foram avaliadas 30 mulheres, sendo 16 ativas e 14 insuficientemente ativas. Na avaliação entre grupos foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) para as variáveis, flexibilidade, força de lombar e equilíbrio estático para o lado esquerdo. Em relação às avaliações intra-grupo ocorreram alterações significativas ($p < 0,05$) para todas as variáveis analisadas. Na avaliação postural, encontrou-se alterações significativas ($p < 0,05$) na análise intra-grupo, sendo que dos onze pontos anatômicos avaliados, quatro apresentaram modificações. Os resultados deste estudo comprovam que um programa de ginástica postural em grupo utilizando um protocolo de exercícios específicos de fortalecimento muscular, de equilíbrio e conscientização respiratória foi capaz de apresentar melhorias no equilíbrio e alterar diferentes distúrbios posturais decorrentes do envelhecimento.

Palavras-chave: Envelhecimento, equilíbrio postural, atividade motora.

ABSTRACT

TREPTOW, Juliana G. **Gymnastics posture and body balance in elderly women**. 2013. 98f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

Population aging is a global phenomenon, and concern for the health of the elderly, should be exceptional by different professionals in healthcare, providing better quality of life, with satisfactory functional capacity and autonomy to manage everyday tasks, thus reducing the risks inherent the aging process. The aim of this study was to evaluate the influence of gymnastics on postural balance and body posture in women over 60 years old in the city of Pelotas - RS. We conducted a clinical trial, which evaluated the static and dynamic balance, posture, strength and flexibility of the lumbar hip joint in elderly women. We evaluated 30 women, 16 active and 14 sedentary behavior. In the evaluation between groups were statistically significant differences ($p < 0.05$) for the variables, flexibility, power lumbar and static equilibrium to the left side. In relation to intra-group ratings were no significant changes ($p < 0.05$) for all variables. Postural assessment, found significant changes ($p < 0.05$) in the intra-group, and the eleven anatomical points assessed, four showed changes. The results of this study show that a program of postural gymnastics group using a protocol of specific exercises for muscle strengthening, balance and breathing awareness was able to show improvements in balance and change different postural disorders associated with aging.

Key words: Aging, postural balance, motor activity.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural da vida, onde ocorrem mudanças decorrentes de fatores intrínsecos (biológicos) e extrínsecos (ambientais). De acordo com dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)¹ mais de 18 milhões de brasileiros vivem na fase chamada de “terceira idade”, ou seja, acima de 60 anos. Em virtude desse crescimento, os profissionais da saúde e pesquisadores na área das ciências da saúde possuem uma constante preocupação em relação à manutenção e melhoria da capacidade funcional, assim como da autonomia das pessoas nesse segmento etário ^{4,6,8,12}.

A adoção de um estilo de vida saudável e a busca por uma vida social ativa vem sendo uma excelente estratégia para desenvolver melhores padrões de saúde e qualidade de vida¹⁰. A prática de atividade física (AF) regular orientada por profissionais de saúde tem sido apontada como uma ferramenta eficiente para atingir a melhora da saúde global do idoso, pois além de proporcionar segurança na realização das suas atividades de vida diária, ainda auxilia no controle de doenças crônicas, garante melhora no desempenho funcional e aumento do contato social ^{11,12,13,14}.

Dentro deste contexto, destaca-se que no processo de envelhecimento ocorre o declínio dos sistemas visual, vestibular e somato-sensorial além da redução da densidade óssea, perda da flexibilidade, redução da capacidade aeróbia, diminuição de força e aumento da frequência de oscilação corporal ^{2,3,4,5,35}.

Portanto, a manutenção do equilíbrio corporal é primordial ao idoso, ou seja, é necessário que o centro de gravidade seja mantido sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas, para manutenção da qualidade de vida e prevenção de quedas e fraturas. Entretanto, quando adotado uma má postura, podem ocorrer desequilíbrios musculares, de força e flexibilidade acarretando perturbações do equilíbrio corporal^{4,6,11}. A postura adotada durante a vida são características individuais da pessoa, e conforme enfatiza Bankoff et al. (2006) o ser humano tende a se adaptar frente aos diversos acontecimentos existentes, tanto de ordem psicofísicas quanto de

fatores socioambientais. Além disso, o posicionamento postural incorreto é responsável por 66% das alterações morfológicas da coluna vertebral⁷.

Fatores como sedentarismo, gordura corporal, aumento da circunferência abdominal e da cintura comprometem o alinhamento postural determinando a reorganização do corpo para garantir o equilíbrio ortostático⁸.

Contudo, prevenir e compensar os desequilíbrios estruturais minimizando os efeitos da má postura e, buscar realizar quando necessário a reeducação postural e a reeducação respiratória, a melhoria da flexibilidade, do equilíbrio, da coordenação e da propriocepção, pode ser benéfico aos indivíduos⁹.

Alguns métodos de trabalho predominantemente individuais^{15,16,17} atendem normalmente um número reduzido de pessoas, sendo que a utilização de uma prática em grupo pode ainda facilitar a evolução do sujeito pela relação social e compromisso com os outros membros do grupo^{8,19,20}.

Sendo assim, devido à falta de uma comprovação mais efetiva em estudos científicos sobre o efeito de um programa de exercícios específicos em grupo na melhoria dos distúrbios posturais de idosos, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar se o equilíbrio e a postura corporal de indivíduos idosos sofreriam alterações após um programa de treinamento utilizando exercícios posturais.

METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza por ser um ensaio clínico realizado com idosos do sexo feminino, com idade entre 60 e 81 anos divididas em dois grupos: Grupo Intervenção (GI) e Grupo Controle (GC).

Para o GI foram convidadas mulheres idosas, residentes no município de Pelotas/RS, participantes do Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (NATI) na modalidade de ginástica, ativas por no mínimo três meses, ou seja, que realizavam ≥ 150 min/semana de atividade física. O GC foi composto por idosas que faziam parte de grupos de convivência do Centro de Extensão em Atenção a Terceira Idade da Universidade Católica de Pelotas

(CETRES/UCPel), todas consideradas com o comportamento sedentário, ou seja, que realizavam menos de 150min/semana de atividade física, de acordo com o Questionário Internacional de Atividade Física adaptado para idosos - IPAQ (BENEDETTI, MAZO, BARROS, 2004).

Todas as participantes do estudo responderam a um instrumento semi estruturado composto pelas seguintes variáveis: cor da pele (branco; pardo/negro); ocupação (aposentada; do lar); escolaridade (fundamental incompleto; fundamental completo; médio completo; superior completo); renda (até 1 salário mínimo; 2 ou mais salários mínimos); presença de doenças crônicas (sim ou não); problemas associados à postura (0-2; 3-5).

FATORES DE INCLUSÃO

Em ambos os grupos foram incluídas mulheres, acima de 60 anos de idade, que não possuíssem doenças no sistema somato-sensorial que comprometessem o equilíbrio; que não utilizassem próteses e não tivessem alterações estruturais na coluna vertebral. Para as idosas do GI a participação em 75% das aulas ofertadas foi considerada como critério de inclusão.

Todos os grupos foram instruídos a manter suas atividades de vida diária e a não realizar qualquer outro tipo de exercício físico durante o período do estudo.

Todas as voluntárias assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido sobre os riscos e benefícios da pesquisa previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPeI, conforme protocolo nº 039/2012.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÕES

Todas as idosas participantes do estudo foram submetidas a avaliação postural por fotogrametria computadorizada, equilíbrio dinâmico e estático, força de lombar e flexibilidade de membros inferiores.

Para a avaliação postural foi utilizado câmera digital Sony Cyber Shot modelo DSC-W55, tripé de apoio, fio de prumo, folha A4, marcações passivas feitas com bola de isopor e fita dupla-face, além do Programa de Análise Postural (SAPO)²¹.

As avaliações foram realizadas individualmente em traje de praia ou roupa íntima, sendo que as marcações dos pontos anatômicos foram pré-determinados de acordo com o protocolo do SAPO. Os pontos escolhidos para análise foram baseados nos estudos de HASHIMOTO et al., (2009)²² que avaliou os seguintes pontos: para vista anterior - *Alinhamento horizontal da cabeça* (AHCAB), *Alinhamento horizontal dos acrômios* (AHACR), *Alinhamento horizontal das espinhas íliacas ântero-superiores* (AHEIAS), *Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas íliacas ântero-superiores* (A2AC2); em vista posterior - *Assimetria horizontal da escápula em relação à T3* (AHET3); em vista lateral direita e esquerda - *Alinhamento horizontal da cabeça* (C7) (ACAC7), *Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)* (AVCAC), *Alinhamento vertical do tronco* (AVTR), *Ângulo do quadril (tronco e coxa)* (AQTR), *Alinhamento vertical do corpo* (AVCO), *Alinhamento horizontal da pélvis* (AHPEL).

Para a normatização dos dados utilizou-se critérios para manutenção da postura nos dois momentos de coleta dos dados, bem como a aplicação destes pela mesma avaliadora. Após ter sido realizada as marcações, o sujeito foi posicionado a 3 metros (m) de distância da câmera que estava fixada em um tripé a 85 cm do solo, as fotos foram feitas em vista anterior e posterior, lateral direita e esquerda.

Para o teste de equilíbrio dinâmico foi utilizado o protocolo proposto por Podsiadlo e Richardson (1991, apud FIGUEIREDO, LIMA e GUERRA)²², intitulado *Time Up and Go* (TUG). Os autores admitiram que os indivíduos que realizam o teste com tempo inferior a 10 segundos o indicativo de quedas é considerado baixo; para os que efetuam entre 10,01 a 20 segundos o indicativo passa para médio e com leve comprometimento do equilíbrio; e para os que realizam o teste acima de 20 segundos o indicativo é de alto risco de quedas com o equilíbrio efetivamente comprometido. Foram realizadas duas tentativas

durante o teste, sendo que o avaliado deve ensaiar o teste uma vez para praticar, e a segunda vez seria utilizada na pesquisa.

Na avaliação do equilíbrio estático foi utilizado o Teste de Apoio Unipodal com os olhos fechados, de acordo com protocolo sugerido por Gustafson (2000)²³. O teste consistiu de três etapas: aquecimento geral, aquecimento específico e o teste propriamente dito. No aquecimento geral, foi realizada uma sessão de cinco minutos de movimentação global da musculatura. Para o aquecimento específico foi efetuada uma tentativa de permanência máxima em apoio unipodal para cada pé, direito e esquerdo, com os olhos abertos. Já o teste de apoio unipodal propriamente dito, consistiu em permanecer o maior tempo possível na posição ortostática, com as mãos na cintura, em apoio unipodal e com os olhos fechados. O tempo de permanência máximo estipulado para cada tentativa foi de 30 segundos. Cada idosa ficou na posição inicial com os olhos abertos, fixando a visão no ponto fixo colocado a um metro de distância à sua frente, ao nível dos olhos. O cronômetro foi disparado quando os olhos foram fechados. Cada tentativa foi encerrada quando a idosa abria os olhos ou retomava o apoio bipodal, anotando-se o tempo de permanência na posição solicitada. Foram realizadas três tentativas para cada apoio (direito e esquerdo), utilizando a melhor das três.

Para mensurar a força estática da musculatura lombar utilizou-se o dinamômetro da marca Baseline com resolução de 10 Kgf protocolo de Guedes & Guedes, (2006)⁴². A idosa estava descalça, posicionada sobre a plataforma contendo uma célula de carga acoplada; permaneceu com a coluna ereta mantendo os braços estendidos em frente às coxas para fazer o posicionamento correto do puxador que seria tracionado (1 cm abaixo da extremidade do dedo médio); na sequência a idosa foi solicitada a fazer flexão anterior de tronco, e segurar o puxador com as mãos quando era solicitada a ela que fizesse força máxima de tração no puxador, de forma perpendicular a plataforma, sem qualquer contato do puxador ou das mãos com qualquer outra parte do seu corpo. Foram realizadas três tentativas com intervalo de 60 segundos para cada, utilizando como resultado a melhor das três.

Para a medida de flexibilidade foi aplicado o teste de sentar e alcançar de Wells e Dillon (1952)²⁴. As idosas foram avaliadas da seguinte forma: sentadas no chão, com os pés encostados em baixo da caixa, pernas estendidas, as mãos permaneceram sobrepostas e deslizaram sobre a caixa, sendo anotada a melhor distância entre as três tentativas do teste. Esse teste visa avaliar a flexibilidade da articulação coxo-femural.

PROTOCOLO DE TREINAMENTO

O protocolo de treinamento foi baseado na revisão de literatura e na realização de um estudo piloto realizado entre os meses de abril e junho de 2012 na ESEF/UFPel onde foi observado a viabilidade das aplicações dos testes físicos, instrumentos de avaliações, intensidade de exercícios e execução da periodização do treinamento.

O programa de ginástica postural teve duração de 12 semanas (36 sessões), com três aulas semanais, sendo que as 6 sessões iniciais foram para adaptação dos exercícios, cada aula teve duração de 70 minutos, sendo dividida em: alongamento inicial e final (10 minutos), exercícios aeróbios (20 minutos) e exercícios posturais e de fortalecimento muscular (40 minutos).

A periodização do treinamento foi realizada de forma linear respeitando princípios do treinamento desportivo como individualidade biológica, adaptação, interdependência, sobrecarga e saúde com menores riscos de lesão derivada de esforço^{25,26}. O quadro de periodização do treinamento, da relação dos exercícios posturais, de equilíbrio e fortalecimento muscular segue abaixo.

Quadro. Protocolo de periodização, exercícios posturais, de equilíbrio e fortalecimento muscular realizados no estudo.

SEMANAS	SÉRIES E REPETIÇÕES	MATERIAIS	EXERCÍCIOS
1-2	2 X 10	BASTÃO COLCHONETE	Conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989); equilíbrio unilateral com auxílio do bastão; supino horizontal; remada alta; flexores de quadril; agachamento paralelo; hiperextensão de quadril; respiração diafragmática; abdominal supra umbilical.
3-4	3 X 10	HALTER 1 kg CANELEIRA 1 kg COLCHONETE	Conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989); equilíbrio unilateral; supino horizontal; remada unilateral; agachamento paralelo; flexores de quadril; flexão plantar; abdução e adução de quadril; hiperextensão de quadril; respiração diafragmática em quadrupedia; abdominal oblíquo.
5-6	3 X 12	HALTER 2 kg CANELEIRA 2 kg COLCHONETE	Conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989); equilíbrio unilateral sem auxílio da visão com auxílio do bastão; agachamento paralelo; flexores de quadril; flexão plantar; hiperextensão de quadril; abdução e adução de quadril; supino horizontal; remada unilateral alternada; respiração diafragmática; abdominal infra umbilical.
7-8	2 X 15	HALTER 2 kg CANELEIRA 2 kg COLCHONETE	Conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989); equilíbrio unilateral sem auxílio da visão; agachamento paralelo; flexores de quadril; flexão plantar; abdução e adução de quadril; hiperextensão de quadril; elevação frontal de ombro; crucifixo horizontal;
9-10	3 X 15	HALTER 2 kg CANELEIRA 2 kg COLCHONETE	Conforme Benedetti et al. (2008) adaptado de Sinaki (1989); equilíbrio unilateral em deslocamento; agachamento paralelo; flexores de quadril; flexão plantar; hiperextensão de quadril; crucifixo horizontal; abdução de ombro; respiração diafragmática; abdominal supra e infra umbilical.

ANÁLISE ESTÁTISTICA

Os dados obtidos na coleta foram digitados para a formação de um banco de dados no programa Excel 2010, e as análises estatísticas feitas no programa SPSS 13.0.

Foi utilizada a estatística descritiva com os valores de média e desvio padrão, a fim de caracterizar as variáveis do estudo de acordo com a distribuição da população.

A homogeneidade dos dados foi verificada a partir do teste de Levene. Na comparação entre o grupo intervenção e controle, e demais comparações entre amostras independentes foi utilizado o Teste t para amostras independentes. Para a comparação intra-grupo foi utilizado o teste de Wilcoxon, para identificar as diferenças múltiplas entre as idosas. Para todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra inicial desse estudo foi de 32 idosas, sendo 16 idosas no GI e 16 idosas no GC. Entretanto duas idosas do GC não compareceram aos pós-teste, havendo perda amostral de 12,5%. A amostra final do estudo foi então composta por 30 sujeitos, sendo 16 idosas do GI (66,2 anos \pm 4,3) e 14 idosas do GC (67,9 anos \pm 5,3).

De acordo com os dados sócio-demográficos a amostra ficou distribuída conforme demonstrado na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Características sócio-demográficas da amostra nos grupos.

Variável	Grupo Intervenção		Grupo Controle		p-valor
	%	(n)	%	(n)	
Cor da pele					
Branca	75	12	86	12	0,66
Não branca	25	4	14	2	
Ocupação					
Aposentada	87	14	93	13	1,00
Dona de casa	13	2	7	1	
Escolaridade					
Fundamental incompleto	31	5	36	5	0,78
Fundamental completo	31	5	14	2	
Médio completo	19	3	36	5	
Superior completo	19	3	14	2	
Renda					
Até 1 salário mínimo	44	7	29	4	0,46
2 ou mais salários mínimos	56	9	71	10	
Presença de doenças crônicas					
Sim	75	12	71	10	1,00
Não	25	4	29	4	
Problemas associados à postura (%)					
0-2	69	11	57	8	0,70
3-5	31	5	43	6	

Qui-quadrado $p < 0,05$.

Na avaliação entre grupos, o GI mostrou alterações estatisticamente significativas em relação ao GC para a variável flexibilidade após a intervenção; para força de lombar em pré e pós-intervenção; no Equilíbrio Estático (EE) direito em pré-intervenção, mas não apresentou diferença no pós; no Equilíbrio Estático (EE) esquerdo em pós-intervenção e, não apresentou diferença estatística significativa em relação ao Equilíbrio Dinâmico (ED) tanto no pré como pós- intervenção, conforme demonstrado na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Média entre grupos no pré e pós-teste para as capacidades de flexibilidade, força de lombar, equilíbrio estático e dinâmico.

Testes	Grupo Intervenção		Grupo Controle		DM (dp)		p-valor*	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
	\bar{x} (dp)	\bar{x} (dp)	\bar{x} (dp)	\bar{x} (dp)	\bar{x} (dp)	\bar{x} (dp)		
Flexibilidade	23,19 (9,27)	28,31 (8,80)	17,71 (7,06)	19,50 (8,13)	5,47(-0,76; 11,71)	8,81 (2,44; 15,18)	0,08	0,01*
Força lombar	59,39 (8,54)	64,38 (10,31)	49,29 (8,74)	49,64 (13,37)	3,16 (3,62; 16,56)	4,33 (5,87; 23,60)	0,00*	0,00*
Equilíbrio estático direito	0,07 (0,48)	0,12 (0,08)	0,04 (0,02)	0,07 (0,07)	0,03 (0,00; 0,06)	0,04 (-0,01; 0,10)	0,03*	0,12
Equilíbrio estático esquerdo	0,07 (0,05)	0,12 (0,09)	0,04 (0,04)	0,04 (0,03)	0,03 (-0,00; 0,06)	0,08 (0,03; 0,13)	0,11	0,00*
Equilíbrio dinâmico	0,09 (0,01)	0,07 (0,01)	0,08 (0,02)	0,07 (0,01)	0,01 (-0,00; 0,02)	0,00 (-0,01; 0,00)	0,11	0,27

*p-valor: <0,05. DM: Diferença de média. \bar{x} : Média. dp: Desvio padrão.

Na avaliação intra-grupo as variáveis de flexibilidade, força de lombar, equilíbrio estático e dinâmico apresentaram diferença estatística significativa entre o pré e a pós-intervenção, mostrando assim que o programa de treinamento proposto foi eficaz para gerar ganhos no GI (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação intra-grupo do GI para as capacidades de flexibilidade, força de lombar, equilíbrio estático e dinâmico.

Variável	Média		p-valor*
	Pré	Pós	
Flexibilidade	23,19 (9,27)	28,31 (8,80)	0,00*
Força lombar	59,38 (8,54)	64,38 (10,31)	0,01*
Equilíbrio estático direito	0,75 (0,49)	0,12 (0,87)	0,03*
Equilíbrio estático esquerdo	0,07 (0,05)	0,12 (0,09)	0,00*
Equilíbrio dinâmico	0,09 (0,01)	0,07 (0,01)	0,00*

*p-valor: <0,05. GI: Grupo intervenção.

O teste de equilíbrio dinâmico, realizado pelo protocolo de teste de Podsiadlo e Richardson²² possui ponto de corte estabelecido de acordo com o nível de comprometimento no equilíbrio de idosos. Portanto, para este teste as idosas não apresentaram comprometimento no equilíbrio visto que seus resultados foram inferiores a 10 segundos de duração.

Com relação às análises das variáveis relacionadas aos desvios posturais, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o Grupo Intervenção e Controle conforme Tabela 4 abaixo.

Tabela 4. Avaliação postural pré e pós-teste entre grupos de acordo com os pontos anatômicos determinados para o estudo.

Variáveis	Intervenção		Controle		RP (IC 95%)		p-valor*	
	Pré (dm)	Pós (dm)	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Alinhamento horizontal da cabeça	2,55 (4,15)	0,67 (3,69)	0,11 (3,93)	1,93 (2,54)	2,44 (-0,58; 5,48)	-1,26 (-3,67; 1,15)	0,11	0,29
Alinhamento horizontal dos acrômios	2,99 (2,98)	1,66 (2,20)	1,48 (2,62)	3,06 (2,86)	1,50 (-0,60; 3,62)	-1,40 (-3,29; 0,49)	0,15	0,14
Alinhamento horizontal anterior das espinhas ilíacas	1,15 (2,24)	0,67 (1,92)	0,53 (2,43)	0,86 (1,59)	0,62 (-1,12; 2,37)	-0,18 (-1,52; 1,14)	0,47	0,77
Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores	-1,82 (2,23)	-1,01 (2,16)	-0,94 (4,06)	-2,20 (3,49)	-0,87 (-3,28; 1,53)	1,19 (-0,95; 3,33)	0,46	0,26
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	-23,87 (36,26)	-17,69 (29,70)	-10,68 (28,77)	-16,13 (33,37)	-13,18 (-37,92; 11,55)	-1,56 (-25,14; 22,01)	0,28	0,89
Alinhamento horizontal da cabeça (C7) lado direito	52,54 (26,01)	44,10 (7,28)	40,57 (9,96)	40,15 (8,23)	11,97 (-3,17; 27,2)	3,94 (-1,85; 9,75)	0,11	0,17
Alinhamento vertical do tronco lado direito	-0,47 (3,45)	0,37 (2,60)	-0,24 (3,28)	1,06 (2,72)	-0,22 (-2,75; 2,30)	0,69 (-2,68; 1,30)	0,86	0,48
Ângulo do quadril (tronco e coxa) lado direito	4,35 (8,4)	2,79 (5,3)	2,49 (7,4)	3,96 (7,7)	1,86 (-4,13; 7,85)	-1,16 (-6,07; 3,75)	0,53	0,63
Alinhamento vertical do corpo lado direito	-0,47 (1,65)	1,33 (1,04)	0,76 (1,43)	0,80 (1,01)	-1,23 (-2,40; -0,06)	0,53 (-2,24; 1,30)	0,04	0,17
Alinhamento horizontal da pélvis lado direito	11,03 (41,02)	-4,05 (5,86)	-1,80 (6,88)	-3,35 (6,54)	12,83 (-9,25; 34,93)	-0,69 (-5,33; 3,94)	0,24	0,76
Alinhamento horizontal da cabeça (C7) lado esquerdo	46,85 (23,42)	38,44 (5,46)	38,86 (7,57)	35,77 (8,73)	7,98 (-5,43; 21,40)	2,67 (-2,70; 8,05)	0,23	0,31
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio) lado esquerdo	8,14 (11,75)	11,61 (9,56)	20,06 (8,05)	11,75 (9,93)	-11,92 (-19,57; -4,28)	-0,14 (-7,44; 7,15)	0,003	0,97
Alinhamento vertical do tronco lado esquerdo	1,50 (2,97)	0,92 (2,98)	1,14 (2,77)	1,84 (3,34)	0,35 (-1,80; 2,51)	-0,92 (-3,29; 1,45)	0,73	0,43
Ângulo do quadril (tronco e coxa) lado esquerdo	2,61 (5,29)	0,46 (5,39)	2,48 (6,26)	3,46 (6,75)	0,12 (-4,19; 4,44)	-3,00 (-7,60; 1,59)	0,95	0,19
Alinhamento vertical do corpo lado esquerdo	2,54 (16,89)	2,12 (1,06)	1,68 (1,71)	2,31 (1,50)	0,86 (-0,41; 2,14)	-0,19 (-1,16; 0,78)	0,17	0,69
Alinhamento horizontal da pélvis lado esquerdo	-7,06 (57,28)	-3,74 (4,70)	-4,46 (7,20)	-4,60 (4,80)	-2,60 (-34,24; 29,05)	0,86 (02,70; 4,43)	0,87	0,62

p*-valor: <0,05. RP: Razão de Prevalência. IC: Intervalo de confiança.

Com relação às análises das variáveis relacionadas aos desvios posturais foram encontradas diferenças estatisticamente significativas intra-grupo nas variáveis: Alinhamento Horizontal da Cabeça (AHCAB) ($p=0,01$), Alinhamento Horizontal dos Acrômios (AHACR) ($p=0,03$), lado direito do Alinhamento Vertical do Corpo (DAVCO) ($p=0,00$), lado esquerdo do Alinhamento Horizontal da Cabeça (C7)(EAHCC7) ($p=0,01$).

DISCUSSÃO

A avaliação postural pode ser realizada utilizando diversos métodos, entretanto o uso da fotogrametria computadorizada tem sido amplamente difundido por não ser invasiva, utilizar procedimentos de aplicação relativamente simples, registrando diferenças posturais difíceis de serem mensuradas por outros métodos²⁰. A escolha do programa SAPO no presente estudo foi devido ao fato do mesmo ser de fácil utilização, gratuito, e utilizando em inúmeros estudos científicos^{28,20,29,30}. De acordo com a revisão realizada por Almeida e Fantinati (2011)³³, de 1999-2011, dos 45 estudos que utilizaram a fotogrametria para avaliar a postura, nove avaliações foram feitas com o SAPO®, sendo que em 2011 todos os estudos analisados utilizaram o mesmo.

De acordo com Ferreira (2005)¹⁰, alguns pontos anatômicos sugeridos pelo protocolo do SAPO pode gerar erro de medida pela dificuldade da sua localização e as características antropométricas do indivíduo a ser avaliado, sugerindo ainda a autora que o mesmo seja efetuado sempre pelo mesmo avaliador para a obtenção de valores mais precisos. Entretanto, nos estudos de Braz et al. (2008)²⁰ e Mota (2011)²⁹ foi verificado a confiabilidade intra e inter-avaliador na avaliação postural pelo programa proposto pelo SAPO, mostrando-se eficaz para mensurar valores angulares por diferentes avaliadores contradizendo as sugestões de Ferreira e demonstrando a praticidade e confiabilidade do programa SAPO. Comparado ao método qualitativo de avaliação postural, a fotogrametria é mais objetiva, mesmo que ainda seja proposto utilizar como comparativo nas avaliações o modelo de referência internacional de padrão de postura normal proposto por Kendall, Maccreeary, Provence (1998)³¹.

Diferentes populações foram avaliadas através do programa SAPO, sendo o mesmo utilizado basicamente para o diagnóstico de problemas

posturais³². Na literatura científica ainda são escassos os estudos que avaliam as assimetrias posturais de idosos e realizam comparação antes e após intervenção utilizando programas de treinamento com exercícios específicos para a melhoria da postura.

Os resultados apresentados no presente estudo vão ao encontro do estudo de Hashimoto et al. (2009)²¹, que avaliou 11 sujeitos jovens, em um Programa de Orientação e Reequilíbrio Postural em Grupo com um protocolo de treinamento de 20 sessões. De acordo com os resultados, os participantes das aulas melhoraram a postura significativamente ($p < 0,05$) em cinco pontos anatômicos após o treinamento. Em outro estudo Gomes et al. (2011)³², avaliaram a postura de 30 mulheres consideradas ativas (praticantes de atividade física no mínimo 3 vezes na semana) e 30 mulheres consideradas sedentárias (realização de atividade física no máximo uma vez na semana). De acordo com os resultados, as mulheres ativas tiveram valores significativamente menores ($p < 0,05$) nas assimetrias apresentadas em relação às sedentárias, demonstrando a importância da prática de uma atividade física.

Os dados do presente estudo revelaram que não foram verificadas alterações significativas nos desvios posturais das idosas. Pode-se considerar que no grupo de idosas participantes no estudo algumas delas tiveram dificuldade em termos de uma consciência corporal adequada. Além disso, a duração do período de intervenção pode não ter sido suficiente para uma modificação mais significativa na postura e desvios corporais das idosas estudadas.

Para a avaliação postural intra-grupo, houve diminuição significativa ($p < 0,05$) das assimetrias em quatro pontos dos onze avaliados: Alinhamento Horizontal da Cabeça (AHCAB), Alinhamento Horizontal dos Acrômios (AHACR), lado direito do Alinhamento Vertical do Corpo (DAVCO), lado esquerdo do Alinhamento Horizontal da Cabeça (C7)(EAHCC7), demonstrando que os exercícios posturais foram eficazes na melhoria destes pontos anatômicos, indo ao encontro do estudo de Benedetti et al. (2008)²⁸. O objetivo do estudo de Benedetti et al. (2008)²⁸ foi avaliar um programa específico de atividade física para a postura fletida, as idosas foram avaliadas por fotogrametria, divididas em dois grupos: um grupo praticou atividades

direcionadas para a postura fletida - características de pessoas idosas, e o outro grupo realizou exercícios de fortalecimento muscular, mobilidade e flexibilidade. Os resultados apontaram que o grupo que praticou exercícios específicos para a postura obtiveram mudanças significativamente melhores no alinhamento postural, mostrando assim a importância da especificidade na elaboração de um protocolo de exercícios que tenham por objetivo corrigir a postura corporal dos indivíduos. Em outro estudo de Lima et al. (2010)³⁴ foi verificado que a postura corporal dos indivíduos pode ser alterada utilizando-se exercícios ou por meio de mudanças das propriedades musculares. Neste estudo foi avaliada a postura e a flexibilidade de idosas asiladas durante dois meses de intervenção de exercícios de ginástica localizada, das dez idosas que participaram, cinco melhoraram a postura e houve aumento significativo ($p < 0,05$) da flexibilidade.

Outro fator ligado ao envelhecimento e de grande importância em estudos com idosos é o equilíbrio, segundo Maciel et al. (2005)³⁵ as alterações do equilíbrio na população idosa são problemas relativamente comuns e levam a importantes limitações na realização das atividades da vida diária e são a principal causa de queda nesta população. Neste estudo foi identificado que 46,1% dos 310 idosos analisados apresentavam distúrbios de equilíbrio, e concluíram assim que há necessidade da efetivação e planejamento de ações que visem à melhoria do equilíbrio da população. Conforme Aikawa et al. (2006)³⁶ existe uma relação entre o aumento das oscilações corporais e as adaptações musculoesqueléticas, aumentando o risco de quedas. Entretanto Bankoff (2006)⁵ salienta que mesmo que se encontrem desníveis e assimetrias na postura de um indivíduo, não significa que o mesmo sofrerá alterações no equilíbrio corporal. Por tanto há uma necessidade de estudos que tratem da ligação entre a postura corporal e o equilíbrio, visto que o idoso tende a se adaptar frente a perturbações inerentes ao envelhecimento.

No estudo de Resende et al. (2008)³⁷ foram avaliadas 25 idosas participantes de um programa de hidroterapia, com duração de 12 semanas, sendo que os testes utilizados para avaliar o equilíbrio foram a Escala de Equilíbrio de Berg e o teste *Time Up and Go*. De acordo com os resultados do estudo, a prática da hidroterapia promoveu aumento significativo no equilíbrio

das idosas ($p < 0,01$), corroborando com o presente estudo, que após as 30 sessões de treinamento o equilíbrio dinâmico das idosas do GI tiveram aumento significativo ($p < 0,05$) na análise intra-grupo. Em relação à avaliação do equilíbrio dinâmico, não houve diferença estatística entre os grupos, possivelmente devido ao alto nível de desempenho de todas as participantes em ambos os grupos já no início do estudo, de acordo com o protocolo de Podsiadlo e Richardson (1991)²².

Especificamente em relação ao equilíbrio estático, foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para o GI em relação ao GC no pré-teste para o lado direito do corpo e em pós-teste para lado esquerdo. Na avaliação intra-grupo houve diferença significativa de pré para pós-teste para ambos os lados. De acordo com o estudo de Lustosa et al. (2010)³⁸, onde avaliou o efeito do treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas através do Teste de Apoio Unipodal, os resultados não apresentaram diferença significativa ($p > 0,105$), mas sim uma tendência a melhora do equilíbrio estático.

Outro fator importante a ser estudado por tornar-se mais pronunciado com o envelhecimento é a diminuição da flexibilidade, causando restrição na amplitude de movimento das grandes articulações e, muitas vezes, ameaçando a independência funcional do idoso. Em um estudo³⁹ foi avaliada a influência da hidroterapia na flexibilidade de idosas sedentárias, constatou-se que 28 semanas de intervenção foram suficientes para a melhora significativa da flexibilidade. A ginástica localizada também se mostrou eficiente no ganho de flexibilidade ($p < 0,001$) de mulheres idosas institucionalizadas. Em relação ao treinamento resistido de força, o estudo de Vale et al. (2004)⁴⁰ proporcionou mudanças positivas ($p < 0,05$) em força e flexibilidade de idosos.

Estes achados reforçam os resultados do presente estudo, que apontam que na avaliação entre grupos, o GI apresentou diferença significativa de pré para pós-teste em relação ao GC e na comparação intra-grupo houve diferença em pré e pós-teste, mostrando a eficácia da atividade física para o ganho de flexibilidade, independente do método proposto.

Mesmo que não se sigam modelos já propostos, há indícios de que, no que tange especificamente ao alinhamento corporal, programas de treinamento

de flexibilidade e força muscular podem ajudar a manter a mobilidade de indivíduos mais velhos, com influência positiva na postura⁴¹, e a força da musculatura da região lombar foi avaliada por estar associada aos distúrbios posturais de idosos. Os resultados do estudo mostram que houve diferença significativa em pré e pós-teste entre os grupos e também para intra-grupo, demonstrando assim a importância de uma atividade orientada que tenha como objetivo a melhoria das capacidades físicas dos idosos.

CONCLUSÃO

Neste estudo podemos inferir que um programa de ginástica postural com um protocolo de exercícios específicos de fortalecimento muscular, de equilíbrio e conscientização respiratória foi capaz de alterar diferentes distúrbios posturais decorrentes do envelhecimento após um treinamento de 30 sessões com idosas.

Concluimos que um programa de ginástica postural foi capaz de alterar diferentes distúrbios decorrentes do envelhecimento. Sendo que alteraram significativamente quatro pontos dos onze avaliados, determinados pelo protocolo do SAPO. Esse resultado infere em melhorias na qualidade de vida das idosas, além de aumentar seu bem-estar.

Em relação às avaliações entre o grupo intervenção e controle, houve melhora significativa para o grupo intervenção na flexibilidade, força de lombar e equilíbrio estático para o lado esquerdo do corpo. Nas avaliações intra-grupo obteve-se melhora significativa em todas as capacidades avaliadas, flexibilidade, força de lombar, equilíbrio estático e dinâmico. Esses resultados demonstram a necessidade do incentivo e promoção da prática de atividade física para essa população com intuito de retardar e amenizar as consequências causadas pelo processo de envelhecimento.

Portanto, podemos concluir que idosas praticantes de exercícios posturais, de fortalecimento muscular, aliados a respiração adequada, equilíbrio e flexibilidade obtiveram resultados significativos em relação a idosas com comportamento sedentário. Podemos afirmar que os exercícios físicos são

benéficos para um envelhecimento saudável, corroborando com muitos pesquisadores.

BIBLIOGRAFIA

1. IBGE. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010. Site para acesso: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1> Acessado em 10/04/12.
2. Godoi D, Barela JA. Mecanismos de ajustes posturais feedback e feedforward em idosos. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 9-22, maio 2002.
3. Freitas Junior PB, Barela, JA. Alterações no funcionamento do sistema de controle postural de idosos. Uso da informação visual. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 6, n.1, p. 94-105, 2006.
4. Mazo GZ et al. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. **Rev. bras. fisioter.** São Carlos, v. 11, n. 6, p. 437-442, nov./dez. 2007.
5. Campelo TS, Bankoff ADP, Schmidt A, Ciol P, Zamai CA. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. **Movim Percep** 2006;6:55-70.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. **Cadernos de Atenção Básica**, Brasília, DF, n.19, 2006.
7. Vanicola MC, Teixeira L, Arnoni CP, Matteoni SPC, Villa F, Valbão NJ. Reeducação da postura corporal. **Motriz, Rio Claro**, v.13 n.4 p.305-311, out./dez. 2007.
8. Porto F, Espinosa F, Vivian RC, Itaborahy AS, Montenegro RA, Farinatti PTV et al. O exercício físico influencia a postura corporal de idosas? **Motriz, Rio Claro**, v.18 n.3, p.487-494, jul./set. 2012.
9. Ues ME, Potiguarra J de M. Escola postural para a terceira idade. **PRAXISTERAPIA** - Vol. VIII – Nº 8 - Revista de Fisioterapia da Universidade de Cruz Alta, Jul. 2003.
10. Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V e Braggion G. Efeitos de um programa de orientação física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 11, Nº 3 – Mai/Jun, 2005.

11. Guimarães LHCT et al. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. **Revista Neurociências V12 N2** - Abr/Jun, 2004.
12. Siqueira FV et al. Atividade Física em Adultos e Idosos. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, 24(1):39-54, jan, 2008.
13. Aguiar JB et al. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o imc de mulheres idosas. **Rev Bras de Ativ Fís & Saúde V15 N2** 2010.
14. Silva EC et al. Estudo da relação entre o nível de atividade física e o risco de quedas em idosas. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.1, p. 23-30, jan/mar. 2011.
15. Rosário et al. Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. **Fisioterapia e Pesquisa**, 2008; 15 (1).
16. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SM de B, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates®. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 10, Nº 6 – Nov/Dez, 2004.
17. Sanglard RCF, Pereira JS, Henriques GRP, Gonçalves GB. A influencia do isostretching nas alterações do equilíbrio em idosos. **R. Bras. Ci e Mov.** 2007; 15(2): 63-71.
18. Shea CH, Wulf G, Whitacre C. Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. **Journal of Motor Behavior**, 1999, Vol. 31, No.2, 119-125.
19. McNevin NH et al. Effects of attentional focus, self-control, and dyad training on motor learning: implications for physical rehabilitation. **PHYS THER.** 2000; 80:373-385.
20. Braz RG, Goes FP Del C, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. **Mov. Fisioter.** 2008 jul/set;21(3):117-126.
21. Hashimoto et al., 2009. Análise da postura de participantes de um programa postural em grupo. **Revista Eletrônica de Fisioterapia da FCT/UNESP**, v.1, n.1, 2009.
22. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.** 2007;9(4):408-413.

23. Gustafson AS, Noakson ACG, Kronhed ACG, Möler M, Möler C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. **Scand J Rehabil Med** 32:168-72, 2000.
24. Wells KF, Dillon EK. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, 1952, 23:115-118.
25. Brown LE. Nonlinear Versus Linear Periodization Models. **StrengthCond J** 23: 42-44, 2001.
26. Bompa, T. O. Treinamento Total para Campeões. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: **Manole**, 2002. 248 p.
27. Benedetti MG, Berti L, Presti C, Frizziero A, Giannini S. Effects of an adapted physical activity program in a group of elderly subjects with flexed posture: clinical and instrumental assessment. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation** 2008, 5:32.
28. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **Clinics**. 2010;65(7):675-81.
29. Mota YL, Mochizuki L, Carvalho G de A. Influência da resolução e da distância da câmera nas medidas feitas pelo Software de Avaliação Postural (SAPO). **Rev Bras Med Esporte – Vol. 17, No 5 – Set/Out, 2011.**
30. Souza et al. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 2011, 13(4):299-305.
31. Kendall FP, Maccreeary EK, Provence PG. Músculo: provas e funções. 4 ed. São Paulo: **Manole**; 1998.
32. Gomes J, Palma M, Sampaio O, Vasconcelos N, Barbosa T. Análise comparativa da postura ortostática entre mulheres fisicamente ativas e sedentárias. **4º Congresso Nacional de Biomecânica**. Coimbra, Portugal, 4 e 5 de Fevereiro, 2011.
33. Almeida AC dos S, Fantinati AMM. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. **Revista Movimenta** ISSN: 1984-4298 Vol 4 N 2 2011.
34. Lima HCO et al. Avaliação dos benefícios da ginástica localizada sobre a postura e a flexibilidade de mulheres na terceira idade **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo**, v.24, n.4, p.525-34, out./dez. 2010.

35. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(1): 37-44.
36. Aikawa AC, Bracciali LMP, Padula RS. Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, 15(3):189-196, maio/jun., 2006
37. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v.12 n. 1, p. 57-63, jan./fev. 2008.
38. Lustosa et al. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosos da comunidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.2, p.153-6, abr/jun. 2010.
39. Candeloro JM, Caromano FA. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosos. **Rev. bras. Fisioter**, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2007.
40. Vale RGS, Torres JB, Martinho KO, Lopes RB, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento de força na flexibilidade de mulheres idosos. **Fitness & Performance Journal**, v.3, v.5, p. 266-271, 2004.
41. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: **Phorte**, 2005.
42. GUEDES D P e GUEDES J E RP, Manual Prático para Avaliação em Educação Física.1ª ed. Barueri, São Paulo: **Manole**, 2006.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DO ARTIGO

REVISTA BRASILEIRA DE CINEANTROPOMETRIA & DESEMPENHO
HUMANO
RBCDH - ISSN 1415-8426

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Objetivo e Política Editorial

A **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano** (RBCDH) tem como finalidade divulgar pesquisas científicas que englobem a Cineantropometria e o Desempenho Humano, destinadas aos profissionais de Educação Física e Esportes. Sua publicação é trimestral e está indexada nas bases/ listas: SIBRADID, Lilacs, Sirc-SportDiscus, Latindex, Physical Education Index, IBICT-SEER, Genamics Journal Seek e DOAJ. Avaliação do Qualis, área 21 da CAPES - Internacional C.

A forma abreviada de seu título é **Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano**, que deve ser utilizada para referências bibliográficas e nota de rodapé.

Seções de Artigos Publicados

São aceitos artigos nas seguintes categorias: (1) Artigos Científicos Originais; (2) Artigos de Revisão; (3) Pontos de Vista e (4) Resumos de Dissertações e Teses, desde que se enquadrem no objetivo e política editorial da RBCDH.

Artigos Originais: esta seção destina-se a divulgar pesquisas originais na área de Cineantropometria e Desempenho Humano, que atingiram resultados relevantes e que possam ser reproduzidos e/ou generalizados. O artigo deve ser estruturado em: resumo, abstract, introdução, procedimentos metodológicos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas.

Artigos de Revisão/Atualização: destinados à avaliação crítica e sistematizada da literatura, sobre temas relacionados à Cineantropometria e ao Desempenho Humano, devendo conter: resumo, abstract (inglês), introdução (incluir procedimentos adotados, delimitação e limitação do tema), desenvolvimento, conclusões e referências bibliográficas.

Não serão aceitos nessa seção, trabalhos cujo autor(a) principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPq), SciELO ou PubMed.

Pontos de vista: destinados a expressar opinião sobre assuntos pertinentes à Cineantropometria e ao Desempenho Humano, que ilustrem situações pouco frequentes ou contraditórias, as quais mereçam maior compreensão e atenção por parte dos profissionais da Educação Física e Esportes. Deve conter: resumo, abstract, introdução, tópicos de discussão, considerações finais e referências bibliográficas.

Resumos de Dissertações e Teses: esta seção visa divulgar resumos de dissertações e de teses defendidas recentemente (últimos doze meses), devendo conter: título (português e inglês), resumo, abstract, autor, orientador, instituição, programa, área, local e ano da defesa.

Forma de Apresentação dos Artigos

Os artigos devem ter a seguinte formatação: folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), impressas em uma só face e em uma coluna, com margens 2,0 cm, com espaçamento 1,5 entre as linhas, em fonte Arial 12. Todas as páginas devem ser numeradas na borda superior direita a partir da identificação.

Tabelas, Figuras e Quadros

As tabelas devem estar inseridas no texto em seu devido lugar e com a respectiva legenda, sendo que as mesmas devem ser planejadas para serem apresentadas em 8 cm ou 17 cm de largura. O título das figuras deverá ser colocado sob as mesmas e os títulos das tabelas e quadros sobre os mesmos, devendo seguir a padronização abaixo.

Tabela 1. Comparação das variâncias lactato, comprimento de braçadas e frequência de braçada entre as diferentes intensidades.

O texto deve ser digitado, respeitando o número de palavras da seção correspondente, bem como as normas da RBCDH. O título do artigo deve ser conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas. Recomenda-se começar pelo termo mais representativo do trabalho, evitar a indicação do local e da cidade onde o estudo foi realizado.

Estruturação do artigo

Primeira Página

- 1) Categoria do artigo;
- 2) Título em Português, Inglês, e Espanhol quando for o caso;
- 3) Título resumido (para se usado nas demais páginas);
- 4) Nome completo dos autores, suas afiliações institucionais indicando estado e país;
- 5) Informar o Comitê de Ética, a Instituição a qual está vinculado e o número do processo;
- 6) Nome e endereço completo, incluindo e-mail do autor responsável pelo artigo;
- 7) Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio e o nome da agência financiadora;
- 8) Contagem eletrônica do total de palavras (esta deve incluir o resumo em Português e Inglês, texto, incluindo tabelas, figuras e referências bibliográficas);
- 9) Opcional - Os autores podem indicar até três membros do Conselho de Revisores que gostariam que analisassem o artigo e, também, três membros que não gostariam.

Segunda Página

Resumo e o abstract: devem conter títulos em português e inglês, centralizados, fonte Arial 12 em negrito. Os resumos em português e em inglês devem ter no máximo 250 palavras, destacando os seguintes itens, para artigos original e de revisão: introdução, objetivo, métodos, resultados e conclusões. Para o ponto de vista: introdução, objetivo, tópicos abordados e considerações finais. Citações bibliográficas não devem ser incluídas. As

palavras chave (**3 a 5**) devem ser indicadas logo abaixo do resumo e do abstract, extraídas do vocabulário “Descritores em Ciências da Saúde” (<http://decs.bvs.br/>).

Padrões de limites do texto

	Artigo Original	Artigo de Revisão	Ponto de vista	Resumo Dissertação/tese
Número máximo de autores	8	4	3	1
Título (nº. máximo de caracteres incluindo espaços)	100	100	80	100
Título resumido (nº. máximo de caracteres incluindo espaços)	50	50	50	-
Resumo (nº. máximo de palavras)	250	250	200	300
Artigo (nº. máximo de palavras (texto + tabelas e referências))	4000	5000	2000	
Número máximo de referências bibliográficas	30	40	15	
Número máximo de tabelas + figuras	5	4	2	

Referências Bibliográficas

As referências devem ser numeradas e apresentadas seguindo a ordem de inclusão no texto, segundo o estilo Vancouver (<http://www.icmje.org>). As abreviações das revistas devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou através do site <http://www.nlm.nih.gov/>. Somente utilizar revistas indexadas. Todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula, sem espaço e sobrescritas (Ex.: Estudos^{2,8,26} indicam...). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo: 5-8). As citações de livros, resumos e home page, devem ser evitadas, e juntas não devem ultrapassar a 20% do total das referências. Os editores estimulam a citação de artigos publicados na RBCDH.

Seguem exemplos dos tipos mais comuns de referências

Livro utilizado no todo

Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics; 1991.

Capítulo de Livro

Petroski EL. Cineantropometria: caminhos metodológicos no Brasil. In: Ferreira Neto A, Goellner SV, Bracht V, organizadores. As ciências do esporte no Brasil. Campinas: Ed. Autores Associados; 1995. p. 81-101.

Dissertação/Tese

Yonamine RS. Desenvolvimento e validação de modelos matemáticos para estimar a massa corporal de meninos de 12 a 14 anos, por densitometria e impedância bioelétrica. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2000.

Artigos de Revista (até seis autores)

Silva SP, Maia JAR. Classificação morfológica de voleibolistas do sexo feminino em escalões de formação. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2003;5(2):61-68.

Artigos de Revista (mais de seis autores)

Maia JAR, Silva CARA, Freitas DL, Beunen G, Lefevre J, Claessens A, et al. Modelação da estabilidade do somatotipo em crianças e jovens dos 10 aos 16 anos de idade do estudo de crescimento de Madeira – Portugal. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2004;6(1):36-45.

Artigos e Resumos em Anais

Glaner MF, Silva RAS. Feasible mistakes in the increase or maintenance of the bone mineral density (Abstract). XI Annual Congress of the European College of Sport Science. Lausanne: 2006, p.532.

Documentos eletrônicos

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics/CDC. CDC growth charts: United States. 2002; Available from: <<http://www.cdc.gov.br/growthcharts>> [2007 jul 03].

Agradecimentos

Os agradecimentos às pessoas que contribuíram de alguma forma, mas que não preenchem os requisitos para participar da autoria devem ser colocados após as referências bibliográficas, contanto que haja permissão das mesmas. Apoio econômico e material e outros, também podem constar neste tópico.

Julgamento dos artigos

Avaliação pelos Pares (peer review)

Todos os trabalhos submetidos à RBCDH, que atenderem às “normas para publicação” assim como ao objetivo e política editorial, serão avaliados. O anonimato é garantido durante o processo de julgamento. Cada trabalho é avaliado por dois Revisores da área para análise do mérito científico da contribuição do estudo. Em casos excepcionais, dada especificidade do assunto do manuscrito, o Editor poderá solicitar a colaboração de profissionais que não constem do corpo de Revisores.

Somente serão encaminhados aos Revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas. A aceitação será feita na originalidade, significância e contribuição científica para a área.

Os Revisores farão comentários gerais sobre o trabalho e decidirão se o mesmo deve ser: (a) aprovado; (b) recusado; (c) aprovado com correções (esta indicação não garante a publicação). O artigo com as correções passará por novo processo de avaliação.

Os Revisores enviam seus pareceres ao Editor Científico, o qual encaminhará resposta ao autor responsável, via correio eletrônico. Trabalhos aceitos com reformulações serão devolvidos com os devidos pareceres para serem efetuadas as modificações. Trabalhos recusados não serão devolvidos, porém o autor responsável receberá os pareceres com o referido julgamento.

Os Editores, de posse dos comentários dos Revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento. Após a aprovação do trabalho, o autor receberá uma carta de aceite e será informado o valor da taxa de publicação do artigo.

Processo de submissão

Todos os artigos devem vir acompanhados pelos Anexos 1 e 2. O Anexo 3 deverá ser enviado após a aprovação do manuscrito.

O manuscrito pode ser enviado via correio eletrônico ou correio postal.

Envio por correio eletrônico

Submeter via www.rbcdh-online.ufsc.br ou enviar para rbcdh@cds.ufsc.br;

Envio por correio postal Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Desportos Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano

Campus Universitário - Trindade

Caixa Postal, 476 CEP 88010-970 - Florianópolis – SC,

Brasil

ANEXO 1 – Carta de Submissão e Declaração de Responsabilidade

Aos editores da Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

Através desta, vimos apresentar o artigo (INSERIR O TÍTULO COMPLETO). Declaramos que: participamos do trabalho o suficiente para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo; o conteúdo do trabalho é original e não foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista; se necessário, forneceremos ou cooperaremos na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos Revisores; contribuímos substancialmente para a concepção, planejamento ou análise e interpretação dos dados, na elaboração ou na revisão crítica do conteúdo e na versão final do manuscrito.

Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.

ANEXO 2 – Conflito de Interesse

Os autores abaixo-assinados, do artigo intitulado (**informar o título completo do manuscrito**), declaram () ter () **não ter nenhum potencial de**

conflito de interesse em relação ao presente, submetido à Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.

ANEXO 3- Termo de Transferência dos Direitos Autorais

Os autores abaixo-assinados transferem todos os direitos autorais do artigo (**informar o título completo do manuscrito**) para a Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada. Os abaixo-assinados garantem a originalidade e exclusividade do artigo, não infringem qualquer direito autoral ou outro direito de propriedade de terceiros e que não foi submetido à apreciação de outro periódico.

Local e data, nome por extenso dos autores e respectivas assinaturas.