

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



Dissertação de mestrado

Fotogrametria da cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos.

Victor Edgar Pitzer Neto

Pelotas, 2014

VICTOR EDGAR PITZER NETO

Fotogrametria da cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física (área de concentração: Atividade Física, Saúde e Desempenho).

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Pelotas, 2014

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira (orientador)

Prof. Dr. Airton José Rombaldi

Prof. Dr. Pedro Rodrigues Curi Hallal

Prof. Dr. Rafael Orcy Bueno

AGRADECIMENTOS:

Gostaria nesse momento de agradecer algumas pessoas que contribuíram para que esse momento chegasse.

Aos meus pais, que sempre me incentivaram a estudar.

A minha esposa Daniela, que com muito carinho, apoio, paciência e compreensão, nunca mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida. Agradeço por todo tempo concedido a mim e também por me ajudar sempre que possível no mestrado. Aos meus filhos e enteados, que mesmo a distância me inspiram a buscar sempre o melhor, a fazer o melhor e a ser feliz.

Ao meu orientador, Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira, por todo conhecimento dispensado a mim, aprendi muito em todos os nossos encontros, pela amizade, companheirismo, principalmente pela paciência e compreensão.

A minha grande amiga Mirelle, que me incentivou a ingressar no mestrado, hoje percebo que sua insistência valeu a pena. Muito obrigado, pois sem você eu não conseguiria realizar esse trabalho.

Aos meus queridos alunos; vários, que em algum momento participaram do meu trabalho auxiliando na coleta dos dados. Especialmente registro meu agradecimento ao “quarteto fantástico” que esteve comigo do início ao fim, Thiago, Marina, Lisiane, Diego e Guilherme, vocês foram imprescindíveis, a força, a disposição e a energia de vocês me revigoraram e me fizeram ir em frente, mais uma vez, muito obrigado!

A todos os meus colegas de mestrado, em especial ao José Antonio Bicca Ribeiro que me ajudou muito no contato com os idosos do NATI, incentivando-os a participarem do estudo.

Agradeço ao meu amigo Ciro Sena que sempre esteve pronto pra me ajudar em qualquer situação, agradeço-o por ser como um irmão.

A minha colega de APAE, Cristiana Silveira que sempre me ajudou na impressão dos protocolos, na arrumação do material pra coleta.

À Professora Adriana Cavalli, coordenadora do NATI – UFPel, muito obrigado pela abertura, apoio e disponibilidade durante a coleta dos dados.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas que contribuíram imensamente para minha formação.

Aos Professores; Airton Rombaldi e Pedro Hallal que participaram da banca de qualificação que àquela época muito contribuíram com este trabalho e agora se juntam ao Professor Rafael Bueno para a banca final; aos três, meu muito obrigado.

Aos idosos que participaram da pesquisa que foram de suma importância pois sem eles esse estudo não teria acontecido, sem falar, que sempre bem humorados e dispostos a ajudar.

“Nós somente possuímos convicções sob a condição de nada termos estudado
plenamente”.

(E. M. Cioran - 1973)

APRESENTAÇÃO

Este volume foi elaborado para cumprir as exigências do curso de Mestrado em Educação Física, da Escola Superior de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal de Pelotas.

É constituído por cinco capítulos, sendo os mesmos citados abaixo:

- I. Projeto de dissertação;
- II. Relatório das atividades;
- III. Artigo Científico;
- IV. Normas da Revista;
- V. Divulgação para a imprensa.

SUMÁRIO DO VOLUME

Projeto de dissertação.....	9
Relatório das atividades.....	52
Artigo Científico.....	57
Normas da Revista.....	74
Divulgação para a imprensa.....	82

Projeto de Pesquisa

RESUMO

PITZER NETO, Victor Edgar. **Fotogrametria da cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e intativos**. 2013. Projeto de pesquisa (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

Nos últimos anos a população idosa tem aumentado gradativamente, projeções mostram que é o grupo etário de crescimento mais rápido. Essa expansão da expectativa de vida está muitas vezes associado à diminuição da capacidade de andar e redução da estabilidade postural, que podem resultar em lesões frequentes. As alterações advindas com a idade afetam de forma negativa o equilíbrio e a marcha, devido à diminuição da força e da massa muscular. Idosos em geral adotam um padrão de marcha mais conservador, ou seja, andam mais devagar, com passos mais curtos, alterando parâmetros têmporo-espaciais, como comprimento e velocidade do passo. A atividade física (AF) pode minimizar as perdas decorrentes do avançar da idade, o nível de atividade física é um fator influenciador na marcha dos idosos. A fim de entender os benefícios relacionados à atividade física na marcha dos idosos, esse trabalho tem o objetivo de analisar a cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos através de fotogrametria computadorizada. O Presente estudo é caracterizado por ser quantitativo, exploratório, de delineamento transversal, a amostra será de 60 idosos divididos em grupos de 20, quanto ao seu nível de atividade física. Foram inseridos no grupo de idosos ativos aqueles que praticavam 150 minutos ou mais de atividade física (AF) semanal e no grupo insuficientemente ativo idosos entre 10 e 149 minutos semanais de AF. Para seleção dos idosos que fizeram parte do grupo inativo utilizou-se uma estratégia de pareamento por vizinhança, gênero e idade, tendo como referência o grupo de idosos ativos. Assim como nos demais grupos, os idosos pertencentes ao grupo inativo foram caracterizados após aplicação do IPAQ domínio atividade física no lazer.

Palavras-chave: Atividade Física, Fotogrametria, Marcha, Idosos.

ABSTRACT

PITZER NETO, Victor Edgar. Photogrammetry of gait kinematics of active, insufficiently active and inactive seniors. 2013 Research Project (MSc) Graduate Program in Physical Education. Federal University of Pelotas, Pelotas /RS.

In recent years the elderly population has gradually increased, projections show that it is the fastest growing age group. This increase in life expectancy is often associated with decreased ability to walk and decreased postural stability, which may result in frequent injuries. The changes that come with age negatively affect balance and gait due to reduced strength and muscle mass. Elderly in general adopt a more conservative gait pattern, or move more slowly with shorter steps by changing temporal and spatial parameters, such as length and velocity. Physical activity (PA) can minimize losses triggered by advanced age and the level of physical activity is an influential factor in older people's gait. In order to recognize the benefits related to physical activity in elderly gait, this study aims to analyze the gait kinematics of active, insufficiently active and inactive seniors through computerized photogrammetry. The present study is characterized as quantitative, exploratory and a cross sectional layout, the sample will be 60 seniors divided into groups of 20 according to their level of physical activity. In the active seniors groups were the individuals who practiced 150 minutes or more of weekly physical activity (PA) and in the insufficiently active group between 10 and 149 minutes per week of physical activity. For the selection of seniors who participated in the inactive group a strategy of pairing by neighborhood, age and gender was used having as reference the group of active seniors. Like other groups, the elderly belonging to the inactive group were characterized after applying IPAQ leisure physical activity domain.

Keywords: motor activity, photogrammetry, elderly, gait kinematics

LISTA DE SIGLAS

- ASP - American Society of Photogrammetry
- AVDs - Atividades da vida diária
- AF – Atividade Física
- GA – Grupo Ativos
- GIA – Grupo Insuficientemente Ativo
- GI – Grupo Inativos
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPAQ – International Physical Activity Questionare
- NATI – Núcleo de atividade física para idosos
- UFPEL – Universidade Federal de Pelotas

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 Quadro de variáveis independentes utilizadas para o estudo da fotogrametria da cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física, ESEF-UFPEL, 2013.....29
- Quadro 2 Cronograma do estudo da fotogrametria da cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física, ESEF-UFPEL, 2013.34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fase de apoio.....	25
Figura 2 Fase de balanço.....	25
Figura 3 Ciclo completo da marcha.....	26
Figura 4 Esquema de trabalho em pesquisa.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Orçamento relacionado aos custos de materiais de escritório, alimentação e deslocamento.....	35
Tabela 2 Orçamento relacionado aos custos de manutenção de materiais de escritório.....	36
Tabela 3 Totalização dos custos relacionado ao estudo de fotogrametria da marcha em idosos.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 O Problema e sua importância	17
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivos Gerais	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 Justificativa	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Atividade física, saúde e qualidade de vida	21
2.2 Marcha de idosos: análise, definições e biomecânica	22
2.3 Fases da Marcha	24
2.4 Alterações fisiológicas da marcha	26
2.5 Aspectos cinemáticos e fotogrametria computadorizada	27
3 METODOLOGIA	28
3.1 Delineamento	28
3.2 População alvo	28
3.3 Amostragem	28
3.4 Critérios de exclusão	29
3.5 Desfecho	29
3.6 Variáveis Independentes	30
3.7 Instrumentos de coleta de dados	31
3.8 Logística	32
3.9 Coleta, procedimentos e manejo dos dados	32
3.10 Processamento e análise dos dados	33
3.11 Aspectos éticos	33
4 CRONOGRAMA	34
5 ORÇAMENTO	35
6 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS	37
REFERENCIAS	38
ANEXO 1	44
ANEXO 2	45
ANEXO 3	46
ANEXO 4	47
ANEXO 5	49

1. INTRODUÇÃO

1.1 O Problema e sua importância

É sabido que ocorrem inúmeras modificações no corpo devido ao envelhecimento, como a diminuição da força muscular e da coordenação motora, alterando a locomoção e dificultando a realização das atividades do dia-a-dia (DIAS; DUARTE, 2005).

A observação da marcha é um dos recursos mais utilizados para se verificar problemas funcionais ligados à locomoção, sabe-se que o nível de atividade física bem como o sexo, são fatores influenciadores na marcha dos idosos (SANTOS *et al.*, 2008).

A população de idosos vem crescendo linearmente há alguns anos e, conforme estudos demográficos e epidemiológicos, este aumento é contínuo e sem reversão aparente (SIQUEIRA *et al.*, 2011). No Brasil a população com 60 anos ou mais é de aproximadamente 14 milhões de pessoas, estimando-se um número de 32 milhões no ano de 2025 (IBGE, 2010).

Estes dados têm chamado à atenção de alguns pesquisadores em diversas áreas, em especial nas áreas da saúde, onde há uma inquietação aparente para os eventuais programas de assistência a esta população (SIQUEIRA *et al.*, 2011).

Além do aumento da expectativa de vida ser um fato para aumentar o interesse em estudar idosos, a mudança no padrão da marcha de idosos é um fator relevante, pois pode estar relacionado com as causas de quedas nos mesmos (WINTER, 1991; PRINCE *et al.*, 1997; ARANTES *et al.*, 2009). Os distúrbios da marcha podem levar a imobilidade, quedas, doenças crônicas e ou mesmo óbito (AXER *et al.*, 2010).

Em um estudo transversal relacionado a quedas, realizado em municípios de 23 estados brasileiros, encontraram prevalência de quedas de 27,6%, variando entre as regiões, de 18,6% na região norte a 30% na região sudeste. Considerando o grupo pesquisado, entre aqueles indivíduos que disseram ter sofrido pelo menos uma queda no último ano, 11% tinham sofrido fraturas em consequência deste evento (SIQUEIRA *et al.*, 2011).

Um estudo reforça que a marcha é uma das funções mais alteradas com o envelhecimento, com 8% a 19% dos idosos apresentam dificuldades na marcha ou necessitam de equipamentos especiais para deambular (ALEXANDER, 1996). Outro estudo ressalta que a velocidade da marcha também é um indicador da capacidade dos idosos em realizar AVD, interferindo em sua independência (PORTER *et al.*, 1995).

Fica evidente que o avançar da idade aumenta as dificuldades de locomoção que interferem a realização das AVDs, tendo como agravante desse quadro a inatividade física, que pode antecipar ou agravar as alterações desse processo (FERREIRA *et al.*, 2008).

Alguns estudos tem mostrado que a prática frequente e sistemática de atividade física traz benefícios para o processo de envelhecimento, amenizam a diminuição da força muscular, da resistência aeróbia, do equilíbrio e da flexibilidade (GAUCHARD *et al.*, 2001; CARVALHO *et al.*, 2003).

A atividade física regular proporciona melhora no desempenho do controle postural em idosos proveniente de um melhor relacionamento entre informação sensorial e atividade muscular (PRIOLI *et al.*, 2006; FREITAS NERI *et al.*, 2002).

A habilidade de marchar ereto é uma das características determinantes do ser humano, pois, de forma rítmica e aparentemente sem esforço, o ato de andar é um evento contínuo que se constitui em transferir o peso de um membro inferior para o outro, com o objetivo de avançar o corpo para frente, como se fossem sucessivos desequilíbrios. Assim, a marcha humana é uma forma relativamente exclusiva e singular de locomoção, pois ela apresenta eficiência e funcionalidade únicas. É um fenômeno complexo de repetição de movimentos coordenados dos membros para locomover o corpo. Mas no caso do idoso, estes mecanismos estão alterados devido ao envelhecimento. (ABREU *et al.*, 2003).

Diante disso, atualmente, há um consenso entre os profissionais da área da saúde que a atividade física é um fator determinante no sucesso do processo de envelhecimento saudável (CIPRIANI *et al.*, 2010).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Comparar a cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar parâmetros relacionados com o comprimento do passo, com a velocidade da marcha (têmporo-espaciais) no universo amostral em análise;
- Analisar cinematicamente as articulações de quadril, joelho, tornozelo e pé no plano sagital durante a marcha dos idosos identificando o posicionamento angular durante as fases de apoio e balanço da marcha;
- Verificar a distância entre solo e o hálux na fase de balanço da marcha no universo amostral em análise;

1.3 Justificativa

Nos últimos anos a população idosa tem aumentado gradativamente, projeções mostram que essa população aumentará cinco vezes até 2050. Sabendo que o processo de envelhecimento está associado à diminuição da capacidade de andar e redução do equilíbrio, que podem resultar em quedas e lesões frequentes.

Estudos vem demonstrando que 55% das quedas tem relação direta com alterações da marcha e 32% com alterações do equilíbrio, o envelhecimento naturalmente acarreta alterações temporais e espaciais na marcha com tendência a diminuir a velocidade e o tamanho da passada aumentando o tempo de permanência no duplo apoio para ganhar estabilidade (DUXBURY, 2000; EKE-OKORO, 2000).

Muitas quedas estão relacionadas com a alteração de marcha no idoso sem correlação com alguma doença cerebral e sim ao processo de envelhecimento, que normalmente leva ao aumento da cifose torácica, da perda da lordose lombar e do

deslocamento anterior do centro de gravidade, culminando-se com a anteriorização da cabeça e diminuição da capacidade de elevação do pé na fase de balanço, levando-se a passos e passadas mais curtos e com isso uma diminuição da amplitude articular dos membros inferiores e redução dos movimentos de braços (MATSUDO, 2001).

Espera-se que o presente estudo contribua para analisar a interferência da atividade física na cinemática da marcha e contribua para melhora da qualidade de vida dessa população.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de envelhecimento da população é um fenômeno mundial com projeções de uma população total de mais de 200 milhões de idosos no mundo em 2020. Estes mesmos autores consideram que no Brasil o processo de envelhecimento populacional é agudo, crescente, e em 2025, segundo as mesmas projeções, terá a sexta população mais idosa do mundo ao revés do que ocorria na década de 60, onde o Brasil ocupava o 16º lugar em população idosa no mundo. (GAZZOLA *et al.*, 2005)

A maioria dos estudos sobre o impacto da atividade física na população idosa avalia o efeito do exercício físico no equilíbrio corporal, dizendo que ele é efetivo na melhora da funcionalidade do idoso, pois o envelhecimento associado a inatividade física pode levar o idoso a fragilidade e dependência. (PEDRINELI *et al.*, 2009)

As quedas e descompassos na marcha dos idosos são tratadas como fator de grande relevância epidemiológica, social e econômica em todo o mundo e de forma especial no Brasil, pois é o tipo mais comum de acidente entre idosos. Ainda segundo o mesmo autor, sofrer uma queda, caracteriza-se como um evento de sério risco, pois potencialmente pode gerar ou agravar complicações como; hipoatividade, isolamento social, depressão, institucionalização, redução da qualidade de vida, perda de autoconfiança, dependência nas atividades básicas funcionais e até mesmo óbito. (NACHREINER *et al.*, 2007).

2.1 Atividade física, saúde e qualidade de vida

Hoje, há praticamente um consenso entre os profissionais da área da saúde que a atividade física é um fator determinante no sucesso do processo do envelhecimento, e, neste revés deve-se eliminar as práticas de sedentarismo, isolamento social, depressão, perda de autoconfiança e gerar melhorias continuadas para o organismo como um todo (MATSUDO *et al.*, 2001).

Uma pesquisa envolvendo 2.046 indivíduos maiores de 55 anos investigou-se as barreiras para a prática da atividade física no tempo livre e encontraram que as mulheres manifestaram mais barreiras para a prática do que os homens. (SATARIANO *et al.*, 2000).

As diminuições na velocidade de andar e sintomas de depressão figuram entre as razões não médicas mais citadas como obstáculos em homens e mulheres (MONTENEGRO; SILVA, 2007).

Alterações biomecânicas que interferem nos ciclos da marcha são as variáveis cinemáticas, conclui-se que idosos caídores apresentam uma redução na amplitude de movimento articular no tornozelo e quadril, apresentando diminuição significativa nos movimentos de dorsiflexão e flexão plantar no final da fase de apoio. (KEMOUNG, 2000)

2.2 Marcha de idosos: análise, definições e biomecânica

No início da década de 70, a comunidade científica internacional adotou o termo *biomecânica* para descrever a ciência dedicada ao estudo dos sistemas biológicos numa perspectiva mecânica (TELLINI; SAAD, 1997).

A cinemática envolvida abrange formas de análise tanto qualitativas quanto quantitativas. Apesar de muitas avaliações do movimento humano serem realizadas qualitativamente através da observação visual, às vezes é apropriada também a análise quantitativa (TELLINI; SAAD, 1997). A cinemática se refere ao deslocamento angular das articulações, e as amplitudes dessas articulações tem que ser mantidas no indivíduo idoso, para que se obtenha um padrão normal de marcha. É sabido, que uma pequena alteração no movimento articular, pode acarretar diminuição da velocidade da marcha, e por consequência, seu desempenho (MASSSHIMO; CARMANO, 2002).

Dentre os movimentos realizados pelo corpo humano, um dos mais importantes é a marcha, pois o indivíduo a utiliza como método de deslocamento e forma de socialização, trabalho e recurso fundamental para as AVDs (OLIVEIRA; MATSUDO, 1999). Assim, a marcha pode ser definida como meio de locomoção realizado por intermédio dos movimentos alternados das pernas (JACOB; ISHIZUKA, 2004).

As características da marcha em indivíduos saudáveis com mais de 65 anos se diferenciam através de medidas temporais e pela distância. O que se sabe é que a velocidade da marcha se reduz com a idade, sendo que os determinantes

primários da marcha são o comprimento da passada e a cadência. (HIMMANN *et al.*, 1988).

A diminuição do comprimento do passo e da velocidade interfere na eficiência na marcha de idosos, pois músculos enfraquecem e a um declínio progressivo na carga que os músculos conseguem erguer, pois as fibras musculares são deterioradas por aumento do colágeno no músculo do idoso ocorrendo diminuição da força muscular e por consequência diminuição da amplitude de movimento (JACOB FILHO & ISHIZUKA, 2004).

A marcha ocorre na posição bípede e envolve, por consequência, manutenção da postura em pé com controle da projeção do centro de massa. Sendo assim, a análise da marcha leva em consideração dois ciclos: apoio simples e duplo apoio (ARANTES *et al.*, 2009). Com a avançar da idade ocorre diminuição da velocidade e do comprimento do passo, aumento da base de sustentação e do tempo de duplo apoio, diminuição da flexão de tronco e da flexão dos joelhos, e também a amplitude de movimento de tornozelo (TIDEIKSAAR, 1998; MAZO *et al.*, 2007).

Na marcha a contribuição muscular dos membros inferiores acontece da seguinte forma: durante o contato inicial do pé com a superfície de apoio, observa-se um alto nível de atividade nos dorsiflexores e isquiotibiais; no apoio médio, o glúteo mínimo, glúteo médio e o grupo quadríceps femoral tornam-se mais ativo, no desprendimento do pé com o solo, os músculos intrínsecos do pé e o glúteo máximo são os mais ativados e na fase de balanço, o iliopsoas e o tensor da fáscia lata, no final da fase de balanço, a atividade dos extensores é moderada (HAMIL; KNUTZEN, 1999).

Assim, com o avançar da idade, os distúrbios acontecem, pois os músculos enfraquecem, constata-se diminuição do comprimento da passada, desaceleração na velocidade de caminhada e declínio progressivo na carga que os músculos conseguem suportar. A diminuição do comprimento do passo é a causa provável da diminuição da eficiência da marcha nos idosos (FREITAS *et al.*, 2002; ARANTES *et al.*, 2009).

Idosos com idades acima de 70 anos apresentam velocidade da marcha significativamente inferior quando comparada com adultos de 40 a 59 anos, o tempo de duplo apoio foi maior do que em uma amostra de indivíduos adultos, tanto em

cadência natural quanto em cadência acelerada. Tal fato pode implicar em um comportamento ajustado para obter uma maior segurança e equilíbrio durante a marcha (NOVAES *et al.*, 2011).

Verifica-se também que as alterações de posturas mais comuns que irão influenciar na cinemática do movimento, predispondo a um aumento no risco de queda são: aumento da cifose torácica, perda da lordose lombar e deslocamento anterior do centro de gravidade, anteriorização da cabeça, além de semiflexão dos joelhos e quadril pela redução da força muscular. Todas essas alterações estáticas vão alterar a marcha dinamicamente a partir da diminuição da capacidade de elevação do pé na fase de balanço, passos e passadas mais curtos, aumento do tempo de duplo apoio, perda do movimento de rolamento do pé (do toque do calcâneo ao desprendimento do hálux), diminuição da amplitude de movimento articular dos membros inferiores e redução do movimento dos braços, fazendo com que haja uma diminuição da velocidade da marcha normal (SESSO; PAFFENBARGER, 1999).

2.3 Fases da marcha:

Segundo Sullivan a marcha é dividida em fases para que possamos ter bom entendimento no estudo da mesma, essas fases são fase de apoio e fase de balanço, as fases de apoio são contato do calcanhar, contato total, apoio médio, saída do calcanhar e saída dos dedos, as fases de balanço são aceleração, balanço médio e desaceleração.

Fases de apoio:

- 1 – contato do calcanhar: o início da fase de apoio, quando o calcanhar toca o solo. O mesmo que contato inicial
- 2 – Contato total: ocorre imediatamente após o contato do calcanhar, quando a sola do pé faz contato com o solo. Esse evento ocorre durante a resposta a carga.
- 3 – Apoio médio: o ponto no qual o corpo passa diretamente por cima do membro de referencia.
- 4 – Saída do calcanhar: o ponto depois do apoio médio, quando o calcanhar do membro de referencia deixa o solo. A saída do calcanhar ocorre antes do apoio final

5 – Saída dos dedos: o ponto depois da saída do calcanhar, quando somente os dedos do membro de referencia encontram-se em contato com o solo.

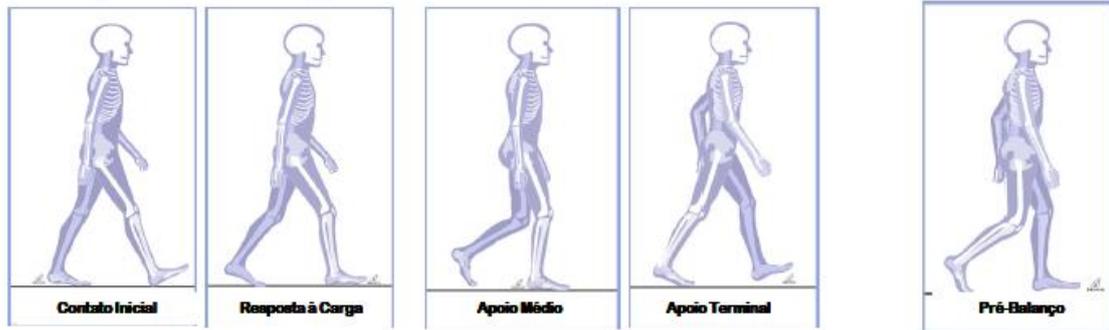


Figura 1 – Fase de apoio

Fase de balanço:

1 – Aceleração (balanço inicial): a porção do início do balanço desde o momento em que os dedos do membro de referencia deixam o solo até o ponto em que o membro de referencia encontra-se diretamente embaixo do corpo.

2 – Balanço médio (balanço médio): porção da fase de balanço quando o membro de referencia passa diretamente abaixo do corpo. O balanço médio vai do final da aceleração até o início da desaceleração.

3 – Desaceleração (balanço terminal): a porção do balanço quando o membro de referencia encontra-se desacelerando em preparo para o contato do calcanhar.

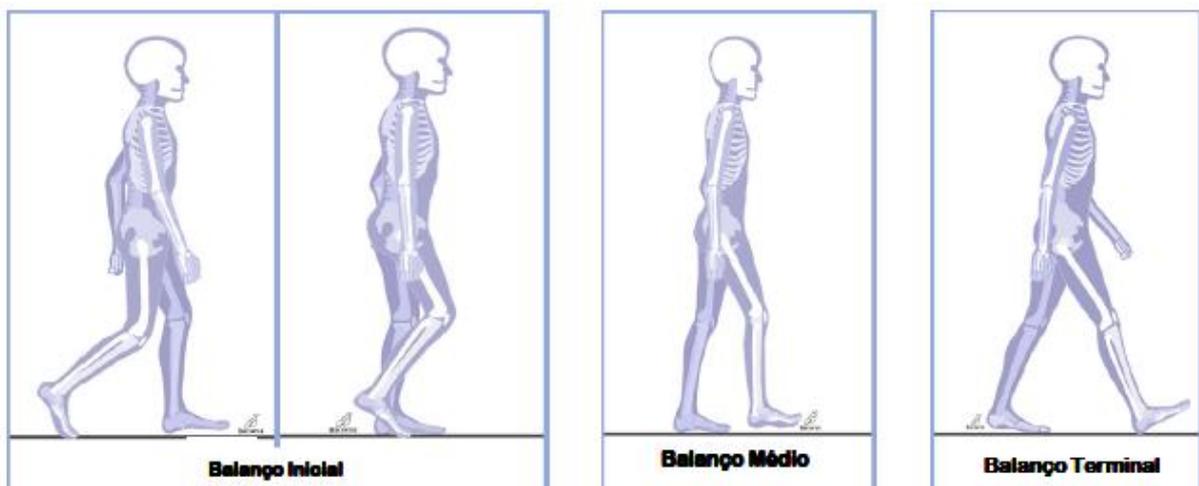


Figura 2 - Fase de Balanço

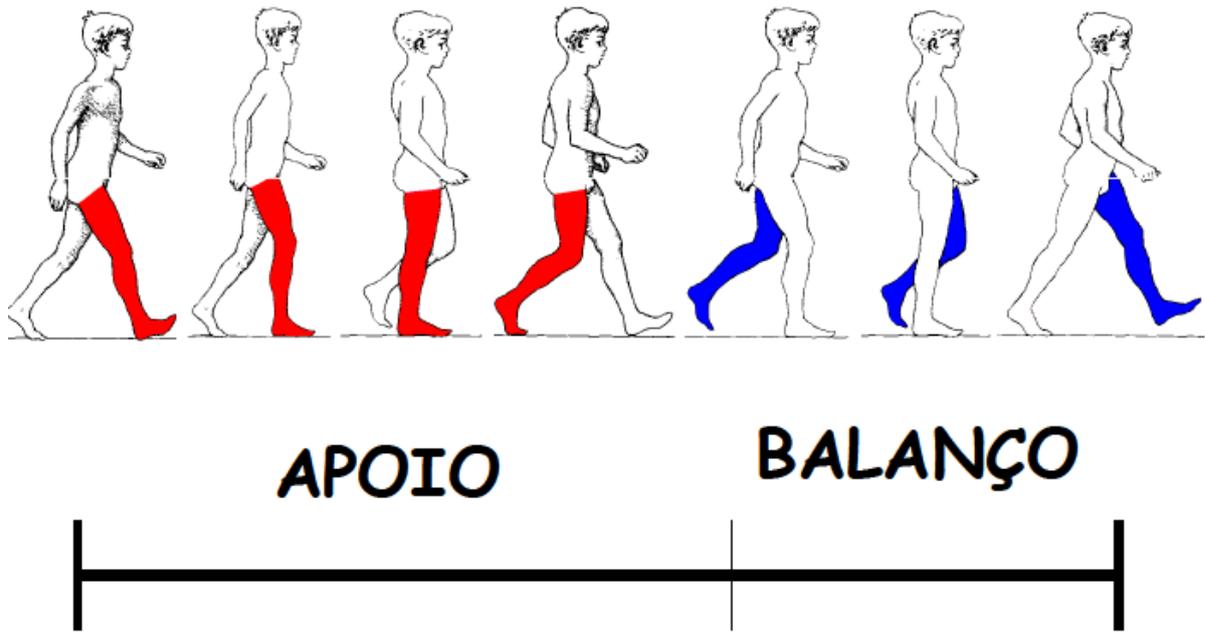


Figura 3 – Ciclo completo da marcha

2.4 Alterações fisiológicas da marcha

O envelhecimento segundo Rodrigues *et al.* (2002) é um processo universal e é também um termo geral, de acordo com a forma em que aparece, pode se referir a um fenômeno fisiológico, de comportamento social ou ainda cronológico.

Ainda segundo Rodrigues (2002), essa fase da vida é sem dúvida um processo biológico cujas alterações determinam mudanças estruturais irreversíveis no corpo consolidando-se em diversas limitações para o mesmo.

Assim, devido a estas características, o envelhecimento tem sido preocupação constante do homem em todos os tempos, em especial na nossa sociedade, onde o homem rejeita o envelhecimento, não se conformando com sua evidência e com a sua irreversibilidade.

Com isso registra-se mudanças no tecido muscular com alteração na sua mobilidade devido a diminuição da capacidade das fibras musculares proporcionando a aceleração da atrofia e consequente perda dessa força. (AKUNE *et al.*,2014)

2.5 Aspectos cinemáticos e fotogrametria computadorizada

A quantificação dos movimentos do corpo humano tem despertado interesse em varias áreas de pesquisa. É grande a busca por métodos eficazes e precisos quando pensamos em pesquisas relativas à biomecânica. O entendimento dos movimentos está contido em características fisiológicas, psicológicas e sociológicas, porém, os problemas identificados são todos de natureza biomecânica (MASSSHIMO; CARMANO, 2002).

Encontramos métodos de análise de marcha, tanto qualitativas quanto quantitativas, esses métodos podem ser feito através de imagem, o que é chamado de cinematria, que é o método de captação de imagem de um movimento, conseguindo captar informações de medidas e execução de cálculos sobre os parâmetros cinemáticos do movimento como velocidade, aceleração e ângulos do corpo dos segmentos corporais, as análises quantitativas são métodos que apresentam maior confiabilidade, por possibilitarem comparação, repetição e avaliação quantas vezes forem necessárias, (AMADIO; SERRÃO, 2007).

Outro método é a fotogrametria computadorizada, que se desenvolveu pela aplicação dos princípios fotogramétricos às imagens fotográficas obtidas em movimentos corporais, gerando assim mais uma nova ferramenta de estudo da cinemática. A Biofotogrametria Computadorizada desenvolve-se pela a aplicação dos princípios fotogramétricos às imagens fotográficas obtidas em movimentos corporais. Assim se torna um recurso que pode ser usado na avaliação, para diagnóstico físico funcional pelos fisioterapeutas em diferentes áreas, sendo uma nova ferramenta no estudo da cinemática (BARAÚNA *et al.*, 2006).

Segundo a American Society of Photogrammetry - ASP, a fotogrametria computadorizada é a arte, ciência e tecnologia de informações confiáveis sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e serve para quantificar as alterações posturais por meio da aplicação fotogramétrica às imagens fotográficas obtidas em movimentos corporais.

3. METODOLOGIA

3.1 Delineamento

Trata-se, segundo Marconi e Lakatos (2009), de um estudo quantitativo, exploratório e de delineamento transversal.

3.2 População alvo

A pesquisa irá considerar como universo amostral, o conjunto de idosos com 60 anos ou mais, ativos, insuficientemente ativos e inativos.

3.3 Amostragem

Para comporem a amostra do estudo, serão selecionados 40 idosos a partir do cadastro do Núcleo de Atividade Física para Idosos (NATI - Escola Superior de Educação Física da UFPEL/Pelotas), os idosos ativos e os insuficientemente ativos, serão inseridos no grupo de idosos ativos (GA) aqueles que praticavam 150 minutos ou mais de atividade física (AF) semanal e no grupo insuficientemente ativo (GIA) idosos entre 10 e 149 minutos semanais de AF. Para seleção dos idosos que farão parte do grupo inativo (GI) utilizaremos a estratégia de pareamento por vizinhança, gênero e idade, tendo como referência o grupo de idosos ativos. Assim como nos demais grupos, os idosos pertencentes ao grupo inativo serão caracterizados após aplicação do IPAQ domínio atividade física no lazer.

Após realizado calculo de amostra, o estudo contará com 60 idosos, sendo 20 no GA, 20 no GIA e 20 GI. A escolha do número amostral está de acordo com outros estudos publicados na literatura atual (ARANTES *et al.*, 2009; KIRKWOOD, *et al.*, 2007; ABREU; CALDAS, 2007; RIBAS *et al.*, 2007; SANTOS *et al.*, 2008).

3.4 Critérios de exclusão

Serão excluídos do estudo idosos cadeirantes, acamados ou que utilizem dispositivo de apoio para marcha (órteses), indivíduos com faixa etária fora da preconizada, pessoas que não tenham condições de responder o instrumento de pesquisa e pessoas com doenças crônicas que acarretem em alteração na marcha.

3.5 Desfecho

Serão consideradas como desfecho para este estudo, as alterações nos parâmetros cinemáticos da marcha dos idosos praticantes e não praticantes de atividade física. A saber, comprimento do passo, a velocidade da marcha, ângulos das articulações de joelho, tornozelo e pé no plano sagital e a distância entre solo e o hálux. A operacionalização destes desfechos será realizada através das medidas realizadas por fotogrametria, conforme descrita na logística do estudo no item 3.8.

3.6 Variáveis Independentes

As variáveis independentes utilizadas no estudo serão aquelas com características demográficas, socioeconômicas, antropométricas, de saúde e cinemáticas conforme quadro a seguir:

Quadro 1 Quadro de variáveis de controle utilizadas para o estudo da fotogrametria da cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física, ESEF-UFPEL, 2013.

VARIÁVEL	TIPO DE VARIÁVEL	OPERACIONALIZAÇÃO DA VARIÁVEL
Sexo	Categórica Dicotômica	Feminino Masculino
Idade	Numérica discreta	Anos completos
Cor da pele	Categórica Dicotômica	Branca Não Branca
Atividade Física	Categórica Dicotômica	Ativo (150 min/sem ou mais) Insuficientemente ativo (10 a 150 min/sem) Inativo (menos de 10 min/sem)
Distrito Administrativo	Categórica Nominal	Areal Centro Fragata Porto Laranjal Três Vendas
Renda	Categórica ordinal	1 salário mínimo (SM) 2 SM 3 SM 4 SM 5 ou mais SM
Escolaridade	Numérica discreta	Anos de estudo
Situação Conjugal	Categórica Dicotômica	Com companheiro Sem companheiro
Peso	Numérica continua	Em quilogramas (KG)
Altura	Numérica continua	Em centímetros (cm)
Quedas	Categórica Dicotômica	Não Sim
Fraturas decorrentes das quedas	Categórica Dicotômica	Não Sim

3.7 Instrumento de coleta de dados

Para a coleta dos dados das variáveis socioeconômicas, demográficas, antropométricas e de saúde será utilizado instrumento desenvolvido para esta finalidade (vide Anexo 4 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

Para a coleta dos dados com relação às variáveis desfechos serão utilizados uma filmadora, uma máquina fotográfica, tripé e marcadores reflexivos de pontos anatômicos pré-determinados. Os procedimentos para esta coleta de dados se darão da seguinte forma (BASSO *et al.*, 2010):

1. Colocação da filmadora em um tripé, na altura de 1 metro. Definição da “passarela” a 3 m de distância do local da filmadora por uma extensão de 4 metros marcada no seu ponto inicial e final.
2. Colocação do fio de prumo de característica horizontal e vertical no local onde será a “passarela” para a caminhada dos avaliados. A parte horizontal terá a extensão de 4 m e a vertical estará posicionada no final do percurso da marcha com no mínimo 1 m de altura. (Figura 1)

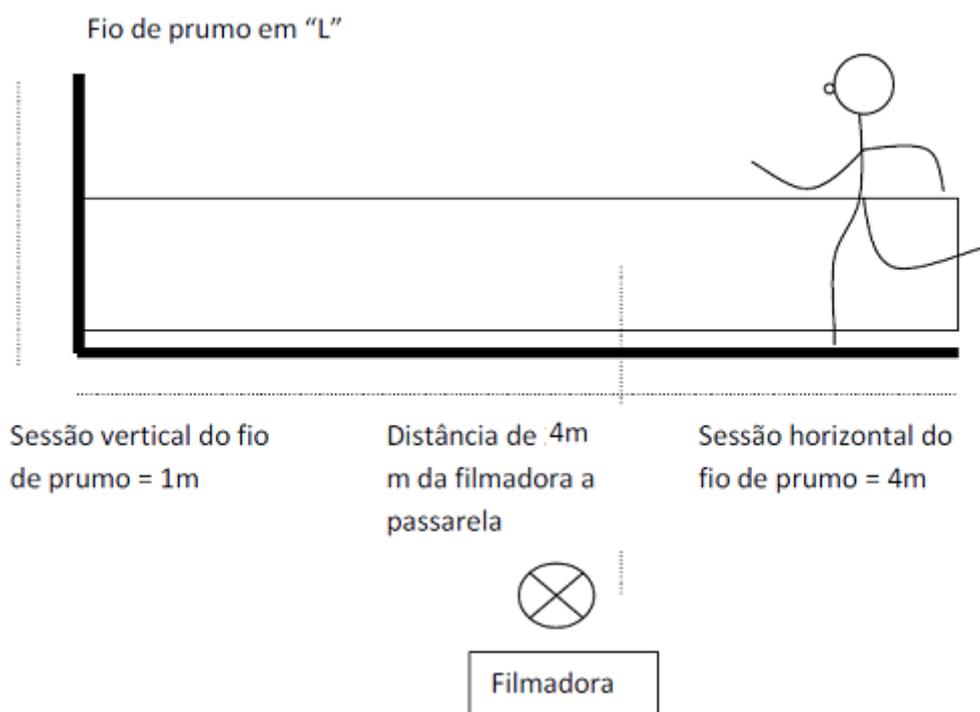


Figura 1 Esquema de trabalho de pesquisa

3. Colocação dos marcadores reflexivos nos pontos articulares de interesse (quadril, joelho, tornozelo e pé).

- a. As referências anatômicas serão manualmente palpadas e demarcadas com bolas de isopor vermelha e fita adesiva dupla face, de acordo com indicação de uso do software para avaliação postural SAPo (v0.68)12, no lado esquerdo do corpo. Serão utilizadas como referências anatômicas o trocânter maior (articulação coxofemoral), projeção lateral da linha articular do joelho, maléolo lateral esquerdo, tendão do calcâneo (Tendão de Aquiles) e região superior do hálux.

3.8 Logística

O presente estudo terá início a partir da pactuação do pesquisador com os coordenadores do NATI-UFPEL. Após, todos os idosos participantes do NATI responderão o IPAQ domínio lazer para definição daqueles que serão considerados ativos e insuficientemente ativos. Após aplicação do IPAQ serão sorteados 20 ativos e 20 insuficientemente ativos. A partir disso, serão selecionados de acordo com os critérios já estabelecidos os demais idosos que formarão o grupo Inativo. A seguir, todos elegíveis assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido e então serão avaliados através do instrumento de coleta de dados e da análise cinemática da marcha.

3.9 Coleta, procedimentos e manejo dos dados

Os idosos selecionados para participar deste estudo irão responder um questionário fechado e posteriormente, será agendado uma data para avaliação cinemática da marcha de cada participante. A avaliação dos idosos ativos e insuficientemente ativos será realizada em uma sala da ESEF-UFPEL. Caso necessário, os idosos inativos serão avaliados na sua residência.

Caso algum participante não compareça será feito contato telefônico no sentido de sensibilizar o idoso em relação a sua importância para o estudo e tentativa de novo agendamento, porém o não comparecimento após três tentativas

acarretará na exclusão deste participante, sendo substituído por um com o mesmo perfil.

3.10 Processamento e análise dos dados

Os questionários, depois de revisados e codificados, serão digitados utilizando o software EPI-INFO versão 6, com checagem automática de amplitude e consistência. Para análise das variáveis cinemáticas serão utilizados os softwares Imagen J e Kinovea. A análise dos dados será realizada com o programa STATA 9.2. Para toda a amostra serão realizadas análises descritivas das características do grupo, através das prevalências, das médias e desvio padrão, e após testagem das diferenças das médias através de análise de variância.

3.11 Aspectos éticos

Os princípios éticos serão assegurados aos avaliados da seguinte forma: realização da coleta de dados após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e garantia de sigilo absoluto sobre os dados individuais coletados. Além disso, o projeto será encaminhado à apreciação do Comitê de Ética a partir da Plataforma Brasil. Todo o idoso participante do estudo terá assistência caso aconteça alguma intercorrência durante os procedimentos de medida. Aos idosos inativos que se mostrarem interessados em praticar AF, será assegurada a informação dos locais possíveis de realizá-la, tais como as Unidades Básicas de Saúde que tenham programas de AF, ou mesmo o grupo do NATI (ESEF UFPel). Independente de demonstrarem ou não interesse por iniciar a prática de AF, todos receberão aconselhamento à prática de AF e informações sobre os benefícios da prática.

5. ORÇAMENTO

Seguem abaixo as tabelas ilustrativas com os orçamentos para realização deste trabalho:

Tabela 1 Orçamento relacionado aos custos de materiais de escritório, alimentação e deslocamento.

ESPECIFICAÇÕES	QUANTIDADE (UM)	VALOR UNITÁRIO R\$	VALOR TOTAL R\$
Alimentação	10	6,00	60,00
Caneta	03	1,00	3,00
Caderno	01	5,90	5,90
Bolas de Isopor	200	0,20	40,00
Fita dupla face	02	6,20	12,40
Envelopes	05	0,30	1,50
Folha de Ofício	500	0,05	25,00
Grafite	01	0,70	0,70
Lapiseira	01	1,70	1,70
Transporte	35	1,20	42,00
Combustível	-	-	80,00
TOTAL	-	-	272,20

Tabela 2. Orçamento relacionado aos custos de manutenção de materiais de escritório.

ESPECIFICAÇÕES	QUANTIDADE (UM)	VALOR UNITÁRIO R\$	VALOR TOTAL R\$
Recarga de cartucho	02	15,00	30,00
Encadernação	05	2,00	10,00
Fotocópia	400	0,10	40,00
TOTAL	-	-	80,00

Tabela 3 Totalização dos custos relacionado ao estudo de fotogrametria da marcha em idosos.

ESPECIFICAÇÕES	QUANTIDADE (UM)	VALOR UNITÁRIO R\$	VALOR TOTAL R\$
Materiais Utilizados	-	-	272,20
Serviços de Terceiros	-	-	80,00
TOTAL	-	-	352,20

Não constam destes itens os recursos humanos dispensados para confecção e uso dos mesmos, pois estes serão de ação específica do autor.

6. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

As principais formas de divulgação dos resultados do estudo serão:

- Dissertação de conclusão de curso de Mestrado em Educação Física;
- Artigo para publicação em periódico científico;
- Sumário, baseado nos principais resultados do estudo, a ser divulgado na imprensa;
- Participação em simpósios e seminários nacionais e internacionais.

REFERÊNCIAS

ABREU, F. M. C.; Análise quantitativa da marcha no idoso institucionalizado. **Fisioterapia Brasil**. 4 (2):92-5. 2003.

ABREU, S.S.E.; CALDAS, C.P. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. ISSN 1413-3555. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, jul./ago. 2008.

ABREU, S.S.E; CALDAS, C.P. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** Vol. 13, Nº 6 – Nov/Dez, 2007.

AKUNE, T.; MURAKI, S.; OKA, H.; TANAKA, S. Exercise habits during middle age are associated with lower prevalence of sarcopenia: The road study. **Osteoporos Int** (2014) 25: 1081-1088.

ALEXANDER. N. B. Gait Disorders in older adults. **Journal of American Geriatrics society**. V. 44, n. 2. p 434-451; 1996.

ARANTES, L.; COELHO, F.; SILVA, P.; COSTA, G.; GOBBI, L. T. B.. Caracterização dos Parâmetros Têmporo-Espaciais da Marcha em Idosas Praticantes de Diferentes Modalidades de Exercícios. **Revista Movimenta**; Vol 2, N 1 (2009).

AXER, H. Falls and gait disorders in geriatric neurology. **Journals clinical neurology and neurosurgery**, v. 112, n. 2, p-89-176, 2010.

AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C.; Contextualização da biomecânica para investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. **Revista Brasileira de Educação Física no Esporte**. v.21, p.61-85, dez. 2007.

BARAUNA, M.A; DUARTE, F; SANCHEZ, H.M *et al*. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. [online]. 2006.

BASSO, D. B.; CORRÊA, E.; SILVA, A. M.. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.1, p.63-8, jan/mar. 2010 ISSN 1809-2950.

CARVALHO, J., J. OLIVEIRA, *et al.* Efeito de um programa de treino em idosos: comparação da avaliação isocinética e isotônica. **Revista Paulista de Educação Física**. V. 17, n.1, jan. jun. 2003, p.74-84. 2003.

CIPRIANI, N. C. S. Aptidão funcional de idosas praticantes de atividades físicas. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.12, n.2, p.106-111, 2010.

DIAS, V. K.; DUARTE, P. S. F. Idoso: Níveis de coordenação motora sobre pratica de atividade física generalizada. **Revista Digital EFDesportes**, ano 10 n.89, 2005.

DUXBURY, A.S. Gait disorders and fall risk: detection and prevention. **Computer Therapy**.2000; 26 (4): 238-245.

EKE-OKORO, S.T. A critical point for the onset of falls in the elderly. **Gerontology**. 2000; 46 88-92

FERREIRA, L. Capacidade Funcional em mulheres jovens e idosas: projeções para uma adequada prescrição de exercícios físicos. **Revista da educação física/UEM**, V. 19, N.3, p403-412, 2008.

FREITAS NERI, C.; GORZONI A.; ROCHA, J.R. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Editora Guanabara-Koogan; 2002.

GAUCHARD, G. C., C. JEANDEL, *et al.* Physical and sporting activities improve vestibular afferent usage and balance human subjects. **Gerontology**, v.47, 2001, p.263-270. 2001.

GAZZOLA, J. M., O envelhecimento e o sistema vestibular. **Fisioterapia e Movimento**.18(3):39-48. 2005.

HAMILL J.; KNUTZEN, K. M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 1ª ed. São Paulo: Manole; 1999.

HIMMANN, J. E.; CUNNINGHAM, D.A.; RECHNITZER, P.A.; PATERSON, D.H. Age-related changes in speeds of walking. **Medicine and science in sports and exercise**. 20: 161-166. 1988.

JACOB, F. W; ISHIZUKA, M. A. Fatores de risco para quedas em idosos. (Org. DIOGO, M. J; NERI, A. L.; CACHIONI, M.). **Saúde e Qualidade de Vida na Velhice**; 2004.

KEMOUN, G. Ankle dorsiflexion delay can predict falls in the elderly. **Journal of Rehabilitation Medicine**. 2000; 34 (6): 278-283.

KIRKWOOD, R. N. Análise biomecânica das articulações do quadril e joelho durante a marcha em participantes idosos. **Acta ortop Brasileira**. [online]. 2007, vol.15, n.5, pp. 267-271. ISSN 1413-7852.

MASSSHIMO, A. M.; CARMANO, F. A.. A marcha em idosos saudáveis. **Arquivos de Ciência e Saúde Unipar**, 6 (2): 117-121, 2002.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte** [online]. 2001, vol.7, n.1, pp. 2-13. ISSN 1517-8692.

MAZO, G. Z.; LIPOSCKI, D. B.; ANANDA, C. E.; PREVÊ, D. Condições de Saúde, Incidência de Quedas e Nível de Atividade Física dos Idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 6, p. 437-442, nov./dez. 2007.

MONTENEGRO, S. M. R.; SILVA, C. A. B. Os Efeitos de um Programa de Fisioterapia como Promotor de Saúde na Capacidade Funcional de Mulheres Idosas Institucionalizadas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, 2007 .

NACHREINER, N. M., Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. **Journal of Women's Health**;16(10):1437-46. 2007.

NOVAES, R.D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Velocidade Usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.15, n.2, p. 117-22, 2011

OLIVEIRA, R. F; MATSUDO, S. M. M; MATSUDO, V. K. R.. Efeito de um período de destreinamento após um programa de treinamento de Tai Chi Chuan sobre o nível de aptidão física de mulheres idosas. In: **Anais XXII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**; São Paulo, Brasil. Celafiscs, 1999:128.

O'LOUGHLIN, J.L., ROBITAILLE, Y., BOIVIN, J.F. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. **Source Department of Community Health, Montreal General Hospital, Quebec**, Canada. 2009.

OTTOBONI, C.; FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M.; Estudo comparativo entre a marcha normal e a de pacientes hemiparéticos por Acidente Vascular Encefálico: Aspectos Biomecânicos. **Revista Neurociências** 10(1): 10-16, 2002

PEDRINELLI, A.; GARCEZ-LEME, L. E.; NOBRE, R. S. A.. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Revista Brasileira de Ortopedia**. [online]. 2009, vol.44, n.2, pp. 96-101. ISSN 0102-3616.

PERRACINI, M.C., RAMOS, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Revista de Saúde Pública**. 2002; 36(6):709-16.

PORTER. J. N; EVANS, AL; DUNCAN,G. Gait speed And activies of daily living function and geriatric patients. **Arch. Phys. Med. Rehabil**, 76 p 997-999, 1995.

PRIOLI, A. C., A. S. CARDOZO, *et al*. Task demand effects on postural control in older adults. **Human Movement Science**. V. 25, P.435-446. 2006.

REBELATTO, J.R.; CASTRO, A. P. Efeito do programa de revitalização de adultos sobre a ocorrência de quedas dos participantes. **Revista Brasileira de Fisioterapia**.;11(5):383-9. 2007.

RIBAS, D. I. R.; ISRAEL, V. L.; MANFRA, E. F. M.; ARAÚJO, C. C.. Estudo comparativo dos parâmetros angulares da marcha humana em ambiente aquático e terrestre em indivíduos hígidos adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte** _ Vol. 13, Nº 6 – Nov/Dez, 2007.

ROMANOVITCH RIBAS, D. I.; ISRAEL, V. L.; MANFRA, E. F.; ARAÚJO, C. C. Estudo comparativo dos parâmetros angulares da marcha humana em ambiente aquático e terrestre em indivíduos hígidos adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte** _ Vol. 13, Nº 6 – Nov/Dez, 2007.

SANTOS, D. M. Características da marcha de idosos considerando atividade física e o sexo. **Revista Fisioterapia em Movimento**, n.22, vol. 4, pag. 137 a 148, 2008.

SATARIANO, W. A.; HAIGHT, T.J.; TAGER, I.B. Reasons given by older people for limitation or avoidance of leisure time physical activity. **Journal American Geriatrics Soc**. p. 48:505-12. 2000.

SESSO, H.D.; PAFFENBARGER, R. S.; HA, T., LEE, I. M.. Physical activity and cardiovascular disease risk in middle-aged and older. **Journal American Epidemiology** 1999; 150:408-16.

SIQUEIRA, F. V. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. **Revista de Saúde Pública** [online]. 2007, vol.41, n.5, pp. 749-756. ISSN 0034-8910.

SIQUEIRA, F. V. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. **Caderno de Saúde Pública** [online]. 2011, vol.27, n.9, pp. 1819-1826. ISSN 0102-311X.

SIQUEIRA, F. V.; FACCHINI, L. A.; SILVEIRA D.S.; PICCINI, R. XAVIER; TOMASI E; THUMÉ E; SILVA, S. M.; DILELIO, A. S. . Prevalência de Quedas em Idosos no Brasil: Uma Análise Nacional. **Cadernos de Saúde Pública**, 2011.

Susan B. O'Sulvan; Thomas J. Schmitz. **Fisioterapia – Avaliação e Tratamento**. Ed. Manole, São Paulo, 2010

TIDEIKSAAR, R. Disturbances of Gait, balance, and the Vestibular System. In: Brocklehurst's. **Textbook of geriatric Medicine and Gerontology**. 1683p., 5 ed., London: Churchill Livingstone; 1998.

ANEXOS

ANEXO 1: Instrumento para coleta da variável nível de atividade física (IPAQ-Lazer):

	<p align="center"> Universidade Federal de Pelotas Escola Superior de Educação Física Programa de Pós-Graduação em Educação Física Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física FOTOGRAMETRIA DA CINEMÁTICA DA MARCHA DE IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA </p>	 <p align="center">GEEAF</p>
Nome do entrevistado: _____		NOME _____
Endereço: _____		ENDERECO _____
Telefone para contato: _____		TEL _____
Distrito Administrativo: (0) Areal (1) Centro (2) Fragata (3) Porto (4) Laranjal (5) Três Vendas		DISADM _____
AGORA NÓS VAMOS FALAR DE ATIVIDADES FÍSICAS NO SEU TEMPO DE LAZER		
<p>1. Desde <DIA DA SEMANA PASSADA> quantos dias o(a) Sr.(a) caminhou <u>por mais de 10 minutos seguidos</u>? Pense nas caminhadas como forma de lazer, por prazer ou como forma de exercício.</p> <p>_____ dias (0) nenhum → vá para a pergunta 11 (9) IGN</p>		CAMDIA _____
<p>2. Nos dias em que o(a) Sr.(a) caminhou, quanto tempo, no total, você caminhou por dia?</p> <p>_____ minutos p/dia (888) NSA</p>		MINCA _____
AGORA NÓS VAMOS FALAR DE OUTRAS ATIVIDADES FÍSICAS FORA A CAMINHADA		
<p>3. Desde <DIA DA SEMANA PASSADA> quantos dias o(a) Sr.(a) fez <u>atividades fortes</u>, que fizeram você suar muito ou aumentar muito sua respiração e seus batimentos do coração, <u>por mais de 10 minutos seguidos</u>? Por exemplo: correr, fazer ginástica, pedalar rápido em bicicleta, fazer serviços domésticos pesados em casa, no pátio ou jardim, transportar objetos pesados, jogar futebol competitivo.</p> <p>_____ dias (0) nenhum → vá para a pergunta 13 (9)IGN</p>		FORDIA _____
<p>4. Nos dias em que o(a) Sr.(a) fez atividades fortes, quanto tempo, no total, você fez atividades fortes por dia?</p> <p>_____ minutos p/dia (888) NSA</p>		MINFOR _____
<p>5. Desde <DIA DA SEMANA PASSADA> quantos dias o(a) Sr.(a) fez <u>atividades médias</u>, que fizeram você suar um pouco ou aumentar um pouco sua respiração e seus batimentos do coração, <u>por mais de 10 minutos seguidos</u>? Por exemplo: pedalar em ritmo médio, nadar, dançar, praticar esportes só por diversão, fazer serviços domésticos leves, em casa ou no pátio, como varrer, aspirar, etc.</p> <p>_____ dias (0) nenhum → vá para a pergunta 15 (9)IGN</p>		MEDIA _____
<p>6. Nos dias em que o(a) Sr.(a) fez atividades médias, quanto tempo, no total, você fez atividades médias por dia?</p> <p>_____ minutos p/dia (888) NSA</p>		MIND _____

ANEXO 2: Instrumento para coleta da variável de interesse:

 <p style="text-align: center;">Universidade Federal de Pelotas Escola Superior de Educação Física Programa de Pós-Graduação em Educação Física Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física FOTOGRAMETRIA DA CINEMÁTICA DA MARCHA DE IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA</p>	 <p style="text-align: center;">GEEAF</p>
Número de identificação	NQUE _____
Entrevistador: (1) (2) (3) (4) (5) (6)	ENTREV __
Nome do entrevistado: _____	NOME _____
Endereço: _____	ENDERECO _____
Telefone para contato: _____	TEL _____ - _____
Distrito Administrativo: (0) Areal (1) Centro (2) Fragata (3) Porto (4) Laranjal (5) Três Vendas	DISADM__
Sexo: (0) Masculino (1) Feminino	SEXO__
Cor de pele: (0) Branca (1) Não Branca	CORPEL__
1. Qual é a sua idade? __ __ (anos completos)	IDADE __ __
2. Qual sua situação conjugal atual? (1) vive com companheiro(a) (casado ou não) (2) vive sozinho (Separado(a)/divorciado(a), Solteiro(a))	SITCONJ __
3. Qual o seu peso? _____ quilos	PESO _____
4. Qual a sua altura? _____ cm	ALTURA _____
5. Qual a sua escolaridade? _____ (anos completos de estudo)	ESCOL _____
6. Qual a sua renda? ____ (salário mínimo)	RENDA
7. No último ano, o (a) Sr.(a) caiu alguma vez? (0) Não (1) Sim, Se SIM responder Q.8	QUEDAS __
8. Em decorrência desta Queda, o Sr(a) quebrou alguma parte do seu corpo? (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN	

ANEXO 3: Instrumento para coleta da variáveis cinemáticas da marcha

 <p>Universidade Federal de Pelotas Escola Superior de Educação Física Programa de Pós-Graduação em Educação Física Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física FOTOGRAMETRIA DA CINEMÁTICA DA MARCHA DE IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA</p>	 GEEAF
INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA FOTOGRAMETRIA	
Nome do avaliado	
Grupo (1) GA (2) GIA (3) GS	
<i>Comprimento do Passo</i> _____ <i>cm</i>	<i>Comprime</i> _____
<i>Velocidade da Marcha</i> _____	<i>Velocid</i> _____
LADO ESQUERDO	
MEDIDA DOS ÂNGULOS (Esquerda)	
Joelho ____	Joelho ____
Tornozelo ____	Torno ____
Pé ____	Pe ____
Distância entre solo e hálux _____	Dist ____

ANEXO 4: Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pesquisador responsável: Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Instituição: Programa de Pós-Graduação ED Física – Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Rua Luís de Camões, 625 - Três Vendas Pelotas - RS, CEP: 96055-630

Telefone: (53) 3273-2752, Pelotas, RS

Concordo em participar do estudo “Fotogrametria da cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física”. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informado de que o objetivo geral é “Analisar a cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física.”. Estou ciente de que a minha participação envolverá responder um questionário sobre Atividade Física e outras variáveis de saúde, tais como medidas de peso, altura, socioeconômicas e demográficas. Também estou ciente que será realizada uma avaliação com filmagem da minha Marcha com colocação de pontos de referência nas minhas articulações da cintura e membros inferiores.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado que os riscos são mínimos ou inexistentes, e todo e qualquer constrangimento possível durante a entrevista será evitado, pois todos os entrevistadores serão treinados para a realização da entrevista e das medidas mencionadas de forma individualizada, afim de garantir a intimidade do entrevistado. Todo o idoso participante do estudo terá assistência caso aconteça alguma intercorrência durante os procedimentos de medida. Aos idosos não praticantes de AF que se mostrarem interessados em praticar, será assegurada a informação dos locais possíveis de realizá-la, tais como as Unidades Básicas de Saúde que tenham programas de AF, ou mesmo o grupo do NATI (ESEF UFPel). Independente de demonstrarem ou não interesse por iniciar a prática de AF, todos receberão aconselhamento à prática de AF e informações sobre os benefícios da prática.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados da investigação serem incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem, bem como na criação de políticas públicas para a prevenção dos problemas verificados durante a avaliação do estudo. Também fui esclarecido que em decorrência do projeto me beneficiarei da possibilidade de participar de uma avaliação da marcha e do conhecimento dos meus resultados em termos de amplitude articular, velocidade de execução da marcha, comprimento do passo e elevação do membro inferior durante meu passo. Além disso, me beneficiarei pelo fato da avaliação ser realizada por profissional fisioterapeuta. Ainda me beneficiarei do programa de AF no NATI, ao qual todos serão aconselhados a participarem..

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.

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

ANEXO 5: Plataforma Brasil: Parecer consubstanciado do CEP (Comitê de ética em Pesquisa), sob o numero 294192 de 05 de junho de 2013

ESCOLA SUPERIOR DE
EDUCAÇÃO FÍSICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo da marcha em idosos.

Pesquisador: Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17545213.1.0000.5313

Instituição Proponente: Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 294.192

Data da Relatoria: 05/06/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa está claramente delineado, apresenta descrição detalhada dos procedimentos a serem efetuados, bem como possibilita aos seus participantes, os não praticantes, a prática de atividade física orientada. Possui cronograma de execução e está fundamentado cientificamente.

Objetivo da Pesquisa:

O estudo tem como objetivo geral analisar a cinemática da marcha de idosos praticantes e não praticantes de atividade física.

Como objetivos específicos pretende-se:

Descrever a amostra em relação a suas características socioeconômicas, demográficas, antropométricas e de saúde.

Identificar parâmetros relacionados com o comprimento do passo, com a velocidade da marcha (têmporo-espaciais) no universo amostral em análise;

Analisar cinematicamente as articulações de joelho, tornozelo e pé no plano sagital durante a marcha dos idosos identificando o posicionamento angular durante as fases da marcha;

Verificar a distância entre solo e o hálux na fase de balanço da marcha no universo amostral em análise;

Endereço: Luis de Camões,625

Bairro: Tablada

CEP: 96.055-630

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3273-2752

E-mail: schivi@terra.com.br

ESCOLA SUPERIOR DE
EDUCAÇÃO FÍSICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 294.192

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto de pesquisa menciona claramente os aspectos relativos aos riscos e benefícios, bem como faz referência ao estímulo de atividade física aos participantes que possuem este hábito. A seguir estão apresentados os referidos itens:

Riscos:

Os riscos são considerados mínimos ou inexistentes em relação aos procedimentos da pesquisa, e todo e qualquer constrangimento possível durante a entrevista será evitado, pois todos os entrevistadores serão treinados para a realização da entrevista e das medidas mencionadas de forma individualizada, afim de garantir a intimidade do entrevistado. Todo o idoso participante do estudo terá assistência caso aconteça alguma intercorrência durante os procedimentos de medida. Aos idosos não praticantes de AF que se mostrarem interessados em praticar, será assegurada a informação dos locais possíveis de realizá-la, tais como as Unidades Básicas de Saúde que tenham programas de AF, ou mesmo o grupo do NATI (ESEF UFPel). Independente de demonstrarem ou não interesse por iniciar a prática de AF, todos receberão aconselhamento à prática de AF e informações sobre os benefícios da prática

Benefícios:

O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados da investigação serem incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem, bem como na criação de políticas públicas para a prevenção dos problemas verificados durante a avaliação do estudo. Pode também ser considerado benefício o fato de participar de uma avaliação da marcha e ter conhecimento dos meus resultados em termos de amplitude articular, velocidade de execução da marcha, comprimento do passo e elevação do membro inferior durante meu passo. Além disso, me beneficiarei pelo fato da avaliação ser realizada por profissional fisioterapeuta. Ainda como benefício cita-se o fato de receber orientação correta à prática de atividade física como uma forma de preservar a saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo apresenta justificativa fundamentada para sua execução, uma vez que permitirá o conhecimento acerca das condições de capacidade funcional de idosos. A evolução da diminuição da força e eficiência das ações do organismo humano em decorrência do tempo e as demandas dos entendimentos destes processos, assim como o aumento do número de idosos no mundo, e em especial no Brasil, justificam a importância da pesquisa de maneira a contribuir na atuação de

Endereço: Luis de Camões,625

Bairro: Tablada

CEP: 96.055-630

UF: RS **Município:** PELOTAS

Telefone: (53)3273-2752

E-mail: schivi@terra.com.br

ESCOLA SUPERIOR DE
EDUCAÇÃO FÍSICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 294.192

assistência e tratamento destes indivíduos, mediante retorno não apenas pessoais, mas também econômicos e sociais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão apresentados conforme normas aceitas para submissão e aprovação de projetos de pesquisa quanto ao mérito ético.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 05 de Junho de 2013

Assinador por:
Suzete Chiviakowsky
(Coordenador)

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DE COLETA DE CAMPO DA DISSERTAÇÃO
APRESENTADA AO CURSO DE MESTRADO DA ESCOLA SUPERIOR DE
EDUCAÇÃO FÍSICA NA LINHA DE ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E
DESEMPENHO, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

Fevereiro, 2014

Durante a elaboração do projeto de pesquisa, entramos em contato com os responsáveis pelo Núcleo de Atividade Física para Idosos (NATI - Escola Superior de Educação Física da UFPEL/Pelotas) expondo os objetivos do nosso estudo e solicitando a autorização para o mesmo ser realizado nestes locais. Então recebemos esta autorização e a listagem dos idosos contendo nome, endereço, telefone e qual atividade cada um frequentava (ginástica, hidroginástica ou musculação).

No mês de junho de 2013 o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, sob o número 294192 de 05 de junho de 2013, no dia 21 do mesmo mês foi qualificado o trabalho perante a banca dos professores Pedro Hallal e Airton Rombaldi.

A partir daí, fizemos o mapeamento do numero de idosos em cada uma das três áreas com um dos coordenadores do NATI, a prof. Adriana Cavalli e com a sua autorização começamos as entrevistas, com a aplicação de um questionário para coleta dos dados pessoais de cada idoso e também a aplicação *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* do lazer, com o objetivo de caracterizarmos o perfil de atividade física em minutos por semana. Essas entrevistas foram realizadas por três entrevistadores já treinados para aplicação do protocolo e ocorreram nos meses de agosto, setembro e outubro, sendo que nos dois primeiros meses fomos até os locais das atividades e no início do mês de outubro entrevistamos todos aqueles que foram até a ESEF-UFPEL para efetuar sua matrícula ou rematricula para as atividades do segundo semestre de 2013, importante salientar que durante a matrícula entrevistamos idosos que já tinham sido entrevistados nos locais de atividade física para fazer o controle de qualidade da entrevista.

Após digitamos todos os dados dos 201 idosos entrevistados em uma planilha de Excel para sabermos o nível de atividade física em minutos por semana de cada idoso, concluímos que 160 idosos eram ativos, ou seja, realizavam mais de 150 minutos de atividade por semana, 36 eram insuficientemente ativos entre 10 e 149 minutos por semana de atividade física e que 05 eram inativos menos de 10 minutos de atividade física por semana).

A partir daí selecionamos 20 idosos ativos e 20 insuficientemente ativos para participar da filmagem para coletas dos parâmetros cinemáticos da marcha. Num

primeiro momento decidimos junto com os profissionais responsáveis pelo NATI que iríamos fazer a coleta na sala do Núcleo na ESEF, apesar de termos dúvidas que as medidas da sala comportassem os materiais necessários para filmagem, decidimos marcar um idoso ativo para fazermos a coleta no dia 18 de outubro, fizemos o teste e concluímos que seria mais viável um lugar com mais espaço, pois facilitaria o manejo do tripé com a câmera e também do prumo de quatro metros, foi então que a partir desse dia que trocamos as coletas para o salão de festas da APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Pelotas).

No dia 21 de outubro começamos a entrar em contato telefônico com os 40 idosos selecionados (20 ativos e 20 insuficientemente ativos) apresentando a proposta e o objetivo do trabalho e convidando para participarem da pesquisa, esclarecendo que para as mulheres a coleta era realizada de maiô ou biquíni e para os homens sunga ou calção, após entrarmos em contato com os 20 ativos, tivemos 16 aceites e 4 recusa, e dos 20 insuficientemente ativos, 13 aceites e 7 recusas, todas as recusas foram imediatamente substituídas por um idoso do mesmo sexo e nível de atividade física.

Entre os dias 23 e 31 de outubro filmamos 5 idosos ativos e 6 idosos insuficientemente ativos.

Durante o mês de novembro marcamos para coleta todos os idosos que faltavam para fechar os grupos de 20 idosos ativos e 20 insuficientemente ativos, destes foram realizados 13 ativos e 11 insuficientemente ativos, sendo que os 02 ativos e os 03 insuficientemente ativos que não compareceram, se recusaram participar, então substituímos esses 05 idosos e marcamos a avaliação para o mês de dezembro.

Fechamos a coleta dos grupos ativos e insuficientemente ativos no dia 19 de dezembro de 2013, devido aos recessos de natal de final de ano, decidimos que iniciariamos a busca pelos idosos do grupo sedentário a partir do dia 13 de janeiro de 2014 e que esse recesso seria usado para transformar os vídeos em fotos e também seriam selecionadas as fotos que seriam usadas para análise do comprimento do passo direito e esquerdo, altura do hálux em relação ao solo e dos ângulos articulares das 05 fases de apoio e das 03 fases de balanço da marcha, onde seriam analisados as articulações de quadril, joelho e tornozelo e também o vídeo para análise da velocidade da marcha.

Então do dia 20 de dezembro de 2013 até o dia 08 de janeiro de 2014 foram realizados as análises das fotos e dos filmes coletados dos 40 idosos e digitados em uma planilha do Excel, em média análise de cada idoso durava 04 horas, então foi feita em média de dois a três idosos por dia.

Durante os dias 09 e 10 de janeiro organizamos os dados dos 20 idosos para iniciar o pareamento de idosos inativos no distrito administrativo de cada um.

A fase de busca dos idosos inativos iniciou no dia 13 de janeiro de 2014, para isso tínhamos uma tabela com nome, idade e endereço de todos os ativos, íamos até a casa dos idosos ativo e começamos visitar casa por casa até achar um idoso com o perfil que precisávamos para a pesquisa, quando isso ocorria explicávamos todos os procedimentos para coletar os dados e deixávamos um termo de consentimento livre e esclarecido para ser analisado pelo idoso ou um familiar e pré-agendávamos a coleta, e combinávamos que ligaríamos um dia antes para confirmar o horário para buscar o idoso.

Na primeira semana que durou do dia 13 ao dia 17 de janeiro, conseguimos agendar para a semana do dia 20 a 24 de janeiro 8 idosos inativos, o que nós chamou atenção nessa primeira semana foi que a maioria dos idosos visitados eram ativos ou insuficientemente ativos. Para coletar todos os idosos no mesmo lugar, agendávamos com eles e íamos buscar para a coleta e também íamos levar de volta a sua casa após a filmagem. Dos 08 idosos marcados só 05 participaram, pois os outros 03 ao ligarmos para confirmar o horário e a data se recusaram participar do estudo.

Na semana do dia 27 a 31 de janeiro conseguimos agendar 12 idosos inativos para a próxima semana, destes 09 realizaram a coleta e 03 se recusaram após analisar a coleta com os familiares.

Na primeira semana de fevereiro para conseguir os 06 idosos inativos que faltavam para fechar o grupo de inativos visitamos 27 idosos, sendo que 09 eram ativos, 08 eram insuficientemente ativos e 04 inativos se recusaram participar, foram então agendados para as próximas duas semanas conforme disponibilidade de cada um, então no dia 21 de fevereiro se encerrou as coletas para os do grupo de idosos sedentários.

A partir dessa data iniciou-se a análise das filmagens assim como tinha sido feito com os outros dois grupos (ativos e insuficientemente ativos), essa análise durou até o dia 08 de março, então tudo estava digitado na planilha de Excel.

Foi então decidido com o orientador em criar um banco de dados a partir do Epidata 3.1 e após realizar a análise de dados pelo Stata 11.

Foi criado o banco e os dados digitados no Epidata 3.1 trabalho esse concluído no dia 18 de março de 2014, após foram vários encontros semanais com o orientador para análise dos resultados e escrita do artigo.

ARTIGO

ATIVIDADE FÍSICA E CINEMÁTICA DA MARCHA EM IDOSOS

PHYSICAL ACTIVITY AND GAIT KINEMATICS IN THE ELDERLY

Será encaminhado para

**Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde/Brazilian Journal of Physical Activity and
Health**

Pelotas, 2014

Artigo Original

Atividade Física e Cinemática da Marcha em Idosos

Physical Activity And Gait Kinematics In The Elderly

Victor Edgar Pitzer Neto

Universidade Federal de Pelotas

Rua Povoas Jr, 804, Pelotas/RS – Brasil

CEP: 96.055-680 - (53) 8118-6615

victorpitzer@yahoo.com.br

Fernando Carlos Vinholes Siqueira

Universidade Federal de Pelotas – Pelotas/RS

Número de palavras no resumo: 239

Número de palavras no abstract: 230

Número de palavras no texto: 2.590

Número de referências: 26

Número de ilustrações: 2

Resumo

O objetivo deste estudo foi comparar a cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos. Trata-se de um estudo transversal, com 60 idosos, divididos conforme o nível de prática de atividade física. Os parâmetros cinemáticos investigados na marcha foram o comprimento do passo, a velocidade da marcha, a distância entre solo e o hálux e os ângulos das articulações do quadril, joelho e tornozelo. Para análise dos dados fotogramétricos utilizou-se os programas Kinovea 0.8 e ImageJ. O valor médio do comprimento do passo, da velocidade da marcha e da distância entre o hálux e o solo foi significativamente maior entre os idosos praticantes de atividade física. Quanto à angulação (graus) da articulação do tornozelo, observou-se que durante a fase da marcha denominada saída dos dedos, houve um aumento na angulação entre os idosos do grupo ativo 82,98 (DP 5,96) quando comparado com os inativos 86,0 (DP 5,4) ($p < 0,025$). Na articulação do joelho, durante fase de saída dos dedos, as médias em graus foram de 151,0 (DP 10,0) no grupo ativo, 151,1 (DP 7,7) nos insuficientemente ativos e de 143,3 (DP 7,0) ($p < 0,006$) nos inativos, e na fase de aceleração os resultados foram de 126,8 (DP 7,2), 123,8 (6,6) e 130,4 (6,94), entre os grupos avaliados ($p < 0,015$). Nossos achados demonstram que a prática de atividade física é importante para diminuir as alterações da marcha oriundas do processo natural de envelhecimento, evitando diminuição do equilíbrio, propriocepção, coordenação e quedas.

PALAVRAS CHAVES: Atividade motora, Fotogrametria, Idoso, marcha.

Abstract

The aim of this study was to compare the gait kinematics of active, insufficiently active and inactive elderly. This is a cross sectional study, with 60 seniors, divided according to the level of physical activity. The kinematic parameters investigated in the gait were the step length, the gait speed, the distance between the ground and the hallux and the angles of the hip, knee and ankle. For photogrammetric data analysis the programs 0.8 Kinovea and Image J were used. Results showed that the average step length, the gait speed and distance between the hallux and the ground were significantly higher among physically active seniors. As for the angle (degrees) of ankle joint, it was observed that during the gait phase called foot output, there was an angle increase in the elderly in the active group 82.9 (SD 5.9) compared with inactive 86.0 (SD 5.4) ($p < 0.025$). In knee joint during the output stage of the foot, the averages in degrees were 151.0 (SD 10.0) in the active group, 151.1 (SD 7.8) and the insufficiently active 143.3 (SD 7.0) ($p < 0.006$) in inactive group, and in the acceleration phase the results were 126.8 (SD 7.2), 123.8 (6.6) and 130.4 (6.9) among the groups ($p < 0.015$). Our findings demonstrate that physical activity is important to reduce the changes in the gait that are caused by aging natural process avoiding impaired balance, proprioception, coordination and falls.

KEYWORDS: motor activity, photogrammetry, elderly, gait.

Introdução

As transições demográficas e epidemiológicas que ocorrem no Brasil, caracterizadas pelo declínio da taxa de fertilidade e de mortalidade, pela redução na mortalidade por agentes infecciosos e por doenças crônicas não transmissíveis, faz com que cada vez tenhamos mais idosos funcionalmente ativos na sociedade.^{1,2} Contudo, conforme a população envelhece ocorrem mudanças fisiológicas importantes, tais como a diminuição da força muscular e da coordenação motora, levando a alterações da locomoção e limitações na realização das atividades do cotidiano.³

Na medida em que envelhecemos, são frequentes os problemas relacionados à marcha, portanto, observá-la é um dos recursos mais utilizados para se verificar problemas funcionais ligados a locomoção.⁴ As alterações na marcha dos idosos são um importante limitante para as atividades de vida diária.⁵ Fisiologicamente com o envelhecimento ocorre um declínio na capacidade de contração muscular, principalmente dos músculos quadríceps, extensores do quadril e dorsiflexores do tornozelo, que altera a amplitude de movimento dos membros inferiores, ocasionando uma redução na eficiência na marcha, caracterizada pela diminuição do comprimento e da velocidade.^{6,7}

Pesquisas relatam que alterações biomecânicas tais como, a diminuição da amplitude de movimento articular no tornozelo e do comprimento e altura do passo, assim como a velocidade da marcha, são importantes preditores de quedas para os idosos.^{8,9} A prevalência de quedas entre os idosos brasileiros é cerca de 30% e representa o primeiro lugar entre as causas externas de morte.^{10,11}

Uma forma de diminuir as alterações na marcha ocasionadas pelo envelhecimento é a prática de atividade física, sendo esta indicada com o objetivo de melhorar o equilíbrio e oferecer capacidade funcional para independência nas atividades de vida diária (AVDs).¹²

Em um estudo realizado com 118 idosos com diferentes níveis de atividade física a prevalência de quedas foi menor no grupo de idosos mais ativos quando comparada à dos idosos menos ativos.¹³ Outra pesquisa que avaliou a influência da atividade física na marcha dos idosos verificou que os praticantes de atividade física apresentavam diferença significativa tanto para a marcha como para o equilíbrio.¹²

Além disso, diferentes pesquisas tem mostrado que a pratica frequente e sistemática de atividade física trás benefícios para o processo de envelhecimento, amenizam a diminuição da força muscular, da resistência aeróbica, do equilíbrio e da flexibilidade.^{14,15}

Este estudo tem o objetivo de analisar a cinemática da marcha de idosos ativos, insuficientemente ativos e inativos.

Método

Foi realizado um estudo de delineamento transversal com uma amostra de idosos de 60 anos ou mais com diferentes níveis de prática de atividade física.

A amostra foi selecionada a partir do cadastro do Núcleo de Atividade Física para Idosos do curso de educação física da Universidade Federal de Pelotas (NATI - UFPEL). Todos os idosos participantes do estudo foram caracterizados através do *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* com relação ao seu perfil de atividade física no lazer em minutos por semana. A partir desta listagem os idosos foram selecionados de forma sistemática para compor o grupo ativo e insuficientemente ativo. Foram inseridos no grupo de idosos ativos aqueles que praticavam 150 minutos ou mais de atividade física (AF) semanal e no grupo insuficientemente ativo idosos entre 10 e 149 minutos semanais de AF. Para seleção dos idosos que fizeram parte do grupo inativo utilizou-se uma estratégia de pareamento por vizinhança, gênero e idade, tendo como referência o grupo de idosos ativos. Assim como nos demais grupos, os idosos pertencentes ao grupo inativo foram caracterizados após aplicação do IPAQ domínio atividade física no lazer.

Ao final, a amostra foi constituída por 60 idosos, distribuídos de forma homogênea nos três diferentes grupos estudados, totalizando 20 idosos no grupo ativo, 20 no grupo insuficientemente ativo e 20 no inativo.

Para a coleta dos dados relacionados ao nível de atividade física foram devidamente treinados e capacitados três entrevistadores para este fim. Quanto à coleta dos dados fotogramétricos, esta foi realizada por um único avaliador.

A aplicação do IPAQ foi realizada nos locais de atuação do NATI, e a coleta dos dados fotogramétricos em local pré-estabelecido, com estrutura física adequada para a montagem dos equipamentos necessários. Cada idoso que foi selecionado para a coleta de dados fotogramétricos teve agendado o dia e a hora da coleta. Estas eram realizadas de forma individual, respeitando o número máximo de três avaliações diárias.

Quanto as variáveis de interesse relacionadas aos parâmetros cinemáticos da marcha dos idosos investigou-se a comprimento do passo em centímetros (cm), a velocidade da marcha em metros por segundo (m/seg), a distância entre solo e o hálux/em centímetros e os ângulos em graus (°) das articulações do quadril, joelho e tornozelo no plano sagital para as fases da marcha de apoio e balanço. Foram utilizados como referências anatômicas para a coleta dos ângulos das articulações os seguintes pontos: acrômio, trocânter maior, linha articular do joelho, maléolo lateral e medial, calcâneo e região superior do hálux.¹⁶

Para avaliação da variável comprimento do passo utilizou-se como referência a distância entre o maléolo lateral esquerdo e maléolo medial direito durante a marcha. A velocidade da marcha foi medida pelo tempo necessário para percorrer 4 metros. A variável distância entre o solo e o hálux foi definida pela distância em centímetros do hálux ao solo durante a fase de balanço médio da marcha. Quanto aos ângulos, para o quadril utilizou-se como referência anatômica o acrômio, trocânter maior e linha articular do joelho, para as medidas do joelho os pontos utilizados foram o trocânter maior, linha articular do joelho e maléolo lateral, e para o tornozelo a linha articular do joelho, calcâneo e hálux.

Para coleta dos dados foi utilizada filmadora/máquina fotográfica digital da marca Nikon D5100, fixada em um tripé modelo profissional WT-3710 da marca Vivitar®, com regulagem de nível horizontal e vertical, e marcadores reflexivos de pontos anatômicos, para a avaliação dos ângulos de interesse. A máquina fotográfica foi posicionada no tripé, com distância de 1 metro do solo, e a 4 metros de distância da passarela. A passarela onde a marcha dos idosos foi filmada tinha 4 metros de extensão. Foram colocados fio de prumo horizontal e vertical ao final da passarela utilizada para a caminhada dos avaliados. A parte horizontal tinha a extensão de 4 metro e a vertical estava posicionada no final do percurso da marcha com no mínimo 1 metro de altura.

Todos os dados coletados foram duplamente digitados no Programa Epidata 3.1. Para análise dos dados fotogramétricos, primeiramente realizou-se a seleção das imagens avaliadas através do Programa Kinovea 0.8, e a partir destas imagens as variáveis de interesse foram analisadas por meio do Programa ImageJ. Para as análises estatísticas foi utilizado o Programa STATA 9.2.

As análises descritivas do estudo envolveram cálculo de média e respectivos desvio padrão (dp), e de proporções. Para verificar as diferenças entre as médias do comprimento do passo, velocidade da marcha e distancia do hálux em relação ao solo foi utilizada análise de variância e o respectivo valor de P para tendência linear e heterogeneidade. O Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas aprovou o protocolo deste

estudo, sob o número 294192 de 05 de junho de 2013. Os idosos participantes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Resultados

Vários cálculos de tamanho de amostra foram realizados em relação aos desfechos de interesse, sendo que o que exigiu maior amostra foi para avaliar a diferença na velocidade média da marcha entre os grupos ativos, insuficientemente ativos e inativos. Com os valores médios obtidos de 0,89 m/seg (DP 0,11) no grupo ativo e 0,76 m/seg (DP 0,20) no grupo inativo, o poder estatístico foi próximo de 85%. O poder estatístico foi superior a 90% para identificar diferenças no comprimento do passo, altura do hálux do chão e ângulos articulares.

Os resultados mostram que 80% dos indivíduos são do sexo feminino. A média de idade foi de 67,6 anos (DP 5,7) no grupo ativo e de 70,9 anos (DP 6,0), no insuficientemente ativo e de 68,9 anos (DP 5,2), no grupo inativo ($p < 0,20$).

Tabela 1 : Caracterização da amostra

Em relação ao comprimento do passo os valores médios obtidos para o lado direito foram de 45,3 cm (DP 5,3) para o grupo ativo, 42,5 cm (DP 5,1) para os insuficientemente ativos e 38,6 cm (DP 4,2) para os inativos, e para o lado esquerdo foram 41,0 cm (DP 5,3); 38,9 cm (DP 5,1) e 32,4 cm (DP 6,4), apresentando diferença estatisticamente significativa, tanto para o lado direito ($p = 0,01$) quanto para o esquerdo ($p < 0,01$).

Quando avaliada a velocidade da marcha os resultados mostraram que no grupo ativo a média de marcha foi de 0,89 m/seg (DP 0,10), no grupo insuficientemente ativo 0,85m/seg (DP 0,14), e de 0,75m/seg (DP 0,19) no grupo inativo ($p < 0,02$).

Para a distância entre o hálux e o solo, o grupo ativo apresentou média de 3,4 cm (DP 0,43), o insuficientemente ativo 3,1 cm (DP 0,51) e o grupo inativo 2,3 cm (DP 0,65) $p < 0,01$.

Ao avaliarmos os ângulos relacionados às articulações do quadril, joelho e tornozelo durante as fases de apoio e balanço da marcha observou-se diferenças estatisticamente significativas somente em alguns ângulos das articulações do joelho e tornozelo.

Na articulação do tornozelo, durante a fase de saída dos dedos, verificou-se um aumento na angulação articular entre os idosos do grupo ativo 82,98° (DP 5,96°), insuficientemente ativos 80,94° (DP 5,97°) e inativos 86,05° (DP 5,44°) ($p < 0,02$).

Na avaliação angular da articulação do joelho observaram-se diferenças estatísticas nos ângulos durante as fases de saída dos dedos e de aceleração. Na fase de saída dos dedos as médias foram de 151,02° (DP 10.03) no grupo ativo, 151,12° (DP 7,79°) nos insuficientemente ativos e de 143,35° (DP 7,08°) ($p < 0.006$). Na fase de aceleração os resultados foram de 126,81° (DP 7,26°), 123,81° (DP 6,60°) e 130,4° (DP 6.94°), entre os grupos avaliados ($p < 0.015$). Os demais valores estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Valores dos ângulos articulares do quadril, joelho e tornozelo de acordo com a condição de ativo, insuficientemente ativo ou inativo dos idosos.

Discussão

Nossos achados a um decréscimo significativo no valor médio do comprimento do passo, independente do hemisorpo avaliado, conforme o nível de atividade física no lazer do idoso, demonstrando que idosos ativos apresentam um comprimento de passo maior do que aqueles insuficientemente ativos, e ainda maior que nos inativos. A diminuição no comprimento do passo entre os idosos é justificada pelas progressivas alterações proprioceptivas oriundas da perda de fibras sensoriais e de receptores proprioceptivos. Como consequência ocorre uma diminuição das funções motoras, diminuição do comprimento do passo e da velocidade durante a marcha e perda da fluidez do movimento.^{7, 17- 21}

Resultado semelhante foi observado quando avaliada a velocidade da marcha entre os grupos, sendo os idosos inativos mais lentos que os insuficientemente ativos, que por sua vez foram mais lentos que os ativos. A literatura sugere que a diminuição na velocidade da marcha é uma estratégia compensatória para melhor manter o equilíbrio e reduzir o risco de queda em idosos.¹⁹

Um estudo mostra que a velocidade do passo influencia diretamente em seu comprimento, sendo este induzido a se ajustar, aumentando ou diminuindo, em função da velocidade da marcha. Esse estudo²²

Estudo realizado por Ronsky (1995) para investigar a correlação entre o tipo, duração e intensidade da atividade física sobre as características da marcha e do movimento da articulação do tornozelo dos idosos observou que o nível habitual de atividade física não teve um efeito significativo sobre as variáveis de cinética ou cinemática durante a caminhada. Desta forma, podemos sugerir que independente do tipo e intensidade da atividade física, sua prática será benéfica para manutenção ou melhoria dos padrões da marcha entre idosos.²³

Desta forma, a eficácia da prática de atividade física para idosos, principalmente de exercícios que exijam dos idosos uma marcha rápida, na melhora da velocidade e do equilíbrio da marcha, bem como na velocidade da contração muscular, aumentando o tamanho do comprimento do passo.²⁴

Arnold (2014) ao comparar a marcha de jovens e idosos observou que os indivíduos de maior idade tiveram maior tempo de apoio ($p \leq 0,001$) e menor comprimento do passo ($p \leq 0,001$) em comparação com os adultos jovens, bem como um padrão de marcha menos propulsiva.²⁵

Neste estudo ao avaliarmos a distância entre o hálux e o solo durante a marcha, os resultados mostraram que quanto menor o nível de atividade física dos idosos menor o valor médio da distância, ocasionando uma marcha menos propulsiva. A diminuição da propulsão, caracterizada pela distância entre o hálux e o solo durante a marcha, é um importante preditor de quedas em idosos, isso por que a redução da amplitude de movimento funcional das articulações diminui conforme o aumento da idade, limitando a capacidade de músculos gerarem a potência suficiente para elevar o hálux do solo o suficiente para percorrer terrenos com obstáculos.²⁵

Num estudo realizado por Sanglard (2004) composta por dois grupos de idoso, o primeiro grupo não apresentava queixa de quedas e o segundo sim e foi medido a velocidade e comprimento do passo, assim como no nosso estudo, nesse o comprimento de passo direito obteve media de 55,96 cm e passo esquerdo media de 47,36 para o grupo 1 e para o grupo 2 a media do comprimento do passo direito foi 46,33 e passo esquerdo foi 45,12, o que corrobora com o nosso estudo onde o passo direito em todos os grupos foi maior que o passo esquerdo.²⁶ Nesse mesmo estudo a media da velocidade foi medida em metros por minuto enquanto no nosso foi medido em metros por segundo, mas os resultados são semelhantes, pois a velocidade do grupo 1 foi maior que o grupo dois assim como o nosso estudo onde a velocidade foi diminuído conforme o nível de atividade física, ou seja os ativos foram mais velozes que os insuficientemente ativos que consequentemente mais velozes que os inativos.²⁶

Em relação as diferenças encontradas para a medida dos ângulos das articulações do joelho e tornozelo, nossos resultados sugerem que devem-se a diminuição da força muscular e pela redução da disponibilidade de amplitude de movimento nas articulações, justificada pelo potencial endurecimento dos tecidos moles periarticulares que fornecem maior restrição articular aos idosos inativos.²⁵. Essas limitações promovem o movimento do passo durante a marcha com o membro inferior mais estendido, aumento o risco de acidentes diversos, entre ele as quedas nesta fase da vida.

Conclusão:

Algumas limitações do presente estudo devem ser consideradas, inicialmente gostaríamos de salientar que o IPAQ não foi desenvolvido para medir AF de pessoas idosas, embora seja muito utilizado para este fim em diversos estudos na literatura atual. Entre os fatores positivos, está o fato de o estudo ter realizado as medidas com três grupos de comparação quanto a prática de AF, considerando não somente os ativos e inativos, mas também aqueles que praticam AF sem atingir as recomendações do ponto de corte de 150 min/semana. Essa estratégia permitiu entender com maior clareza os resultados encontrados em relação aos desfechos estudados para a marcha dos idosos.

Conclui-se que a prática de atividade física no lazer mantém os resultados para tamanho e velocidade do passo e altura do hálux em relação ao solo melhores em relação a aqueles que não praticam AF, além de proporcionar melhor angulação para importante fase da marcha nas articulações do joelho e tornozelo, assegurando prevenir a diversos abalos a saúde do idoso, e importante salientar que os idosos insuficientemente ativos, ou seja que fazem menos de 150 min. por semana de AF mantém bons resultados em relação aos inativos.

Sendo assim a atividade física deve ser amplamente incentivada na população idosa, como medida de prevenção e promoção da saúde desta população.

Referências bibliográficas

1. Organização das Nações Unidas. Plano de ação internacional para o envelhecimento 2002. Brasília. Organizações das Nações Unidas; 2003 (Série Institucional em Direitos Humanos, V1)
2. Siqueira FV. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2011, vol.27, n.9, pp. 1819-1826. ISSN 0102-311X.
3. David MW, Jaime BT, Jennifer B, Jessie VS. Characteristics of walking, Activity, Fear of Falling, and falls in community-Dwelling older adults by residence. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2014, p41-45
4. Santos DM. Características da marcha de idosos considerando atividade física e o sexo. *Revista Fisioterapia em Movimento*, n.22, vol. 4, pag. 137 a 148, 2008.
5. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, Brach JS, Tylavsky FA, Satterfield S, Bauer DC. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc* 2009, 57(2):251–259.
6. Kemoun G, Thoumie P, Boisson D, Guieu JD. Ankle dorsiflexion delay can predict falls in the elderly. *J Rehabil Med* 2002; 34: 278–283
7. Kreisel SH, Blahak C, Bänzner H, Inzitari D, Pantoni L, Poggesi A, Chabriat H, Erkinjuntti T, Fazekas F, Ferro JM, Langhorne P, O'Brien J, Scheltens P, Visser MC, Wahlund LO, Waldemar G, Wallin A, Hennerici MG. Deterioration of gait and balance over time: the effects of age-related white matter change--the LADIS study. *Cerebrovasc Dis*. 2013;35(6):544-53.
8. Laufer Y. Effect of age on characteristics of forward and backward gait at preferred and accelerated walking speed. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60:627–632
9. Espy DD, Yang F, Bhatt T, Pai YC. Independent influence of gait speed and step length on stability and fall risk. *Gait Posture*. 2010 Jul;32(3):378-82.
10. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Revista de Saúde Pública* 2002;36:709-16.
11. Gawryszewski VP. A importância das quedas no mesmo nível entre idosos no estado de São Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2010;56:162-7.

12. Figliolino JAM; Morais TB; Berbel AM; Dal Corso S. Analysis of the influence of physical exercise on balance, motion and activity of daily living in elderly people. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, 2009; 12(2):227-238
13. Perracini MR, Teixeira LF, Ramos JLA, Pires RS, Najas MS. Fatores associados a quedas em pacientes idosos ambulatoriais menos ativos e mais ativos. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, v. 16, n.2, p. 166-72, 2012
14. Gauchard G C, Jeandel C. Physical and sporting activities improve vestibular afferent usage and balance human subjects. *Gerontology*, v.47, 2001, p,263-270. 2001.
15. Kim WS, Kim EY. Comparing Self-Selected Speed Walking of the Elderly With Self-Selected Slow, Moderate, and Fast Speed Walking of Young Adults. *Ann Rehabil Med* 2014;38(1):101-108
16. Silva GG, Silva AC, Soares AS, Avellar MC, Miranda VCR. Análise Biomecânica da Marcha e Capacidade Funcional de idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Coleção Pesquisa em Educação Física – Vol. 11, n.3, 2012.*
17. Swinnen E, Baeyens JP, Pintens S, Buyl R, Goossens M, Meeusen, R, Kerckhofs, E. Walking more slowly than with normal velocity: The influence on trunk and pelvis kinematics in young and older healthy persons. *Clinical Biomechanics* 28 (2013) 800–806
18. Hurt CP, Rosenblatt N, Crenshaw JR, Grabiner MD. Variation in trunk kinematics influences variation in step width during treadmill walking by older and younger adults. *Gait & Posture* 31 (2010) 461–464
19. Menz HB, Lord SR, Fitzpatrick RC. Age-related differences in walking Stability. *Age and Ageing* 2003; 32: 137–142
20. Senden R, Savelberg HH, Adam J, Grimm B, Heyligers IC, Meijer K. The influence of age, muscle strength and speed of information processing on recovery responses to external perturbations in gait. *Gait Posture*. 2014 Jan;39(1):513-7
21. Hausdorff JM, Edelberg HK, Cudkowicz ME, Singh MA, Wei JY. The relationship between gait changes and falls. *Journal of American Geriatric Society*. 1997; 45 (11): 1406
22. Santos DM. Características da marcha de idosos considerando atividade física e o sexo. *Revista Fisioterapia em Movimento*, n.22, vol. 4, pag. 137 a 148, 2008.

23. Ronsky JL, Nigg BM, Fisher V. Correlation between physical activity and the gait characteristics and ankle joint flexibility of the elderly. *Clin. Biomech (Bristol, Avon)*. 1995. 10(1). Pag 41-49
24. Fernandes AMBL, Ferreira JJA, Stolt LROG, Brito GEG, Clementino ACCR, Sousa NM. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Revista Fisioterapia e Movimento*. 2012, 25(4), pag.821-830.
25. Arnold JB, Mackintosh S, Jones S, Thewlis D. Differences in foot kinematics between young and older adults during walking. *Gait & Posture* 39 (2014) 689–694
26. Sanglard RCF, Henriques GRP, Ribeiro ASB, Corrêa AL, Pereira JS. Alterações dos parâmetros da marcha em função das queixas de instabilidade postural e quedas em idosos. *Fitness & Performance Journal*, v.3, n.3, p.149-156, 2004

Tabela 1: Caracterização da Amostra

	Ativos N (%)	Insuficientemente ativos N (%)	Inativos N (%)
Sexo			
Masc	04(20)	04(20)	04(20)
Fem	16(80)	16(80)	16(80)
Idade			
60 a 65 anos	9(45)	3(15)	3(15)
66 a 70 anos	8(40)	9(45)	11(55)
71 ou mais	3(15)	8(40)	6(30)
Cor da pele			
Branco	20(100)	15(75)	18(90)
Não Branco		5(25)	2(10)
Renda			
0 a 1 sm	4(20)	12(60)	10(50)
2 a 3 sm	15(75)	7(35)	4(20)
4 ou mais	1(5)	1(5)	6(30)
Escolaridade			
1 a 5 anos	9(45)	9(45)	6(30)
6 a 11 anos	10(50)	10(50)	11(55)
12 ou mais	1(5)	1(5)	3(15)
Sit. Conjugal			
Com companheiro	12(60)	8(40)	12(60)
Sem companheiro	8(40)	12(60)	8(40)

Tabela 2 - Valores dos ângulos articulares do quadril, joelho e tornozelo de acordo com a condição de ativo, insuficientemente ativo ou inativo dos idosos.

Articulação	Fase da Marcha [#]	Ativos Ângulos (DP) (°)	Insuficientemente ativos Ângulos (DP) (°)	Inativos Ângulos (DP) (°)	Valor de p
Quadril	Contato do Calcânhar	162,58(8,03)	161,79(6,81)	161,88(6,93)	0.933
	Contato total	168,81(8,28)	167,10(5,58)	166,37(6,91)	0.534
	Apoio médio	169,12(6,38)	169,32(6,38)	170,52(6,48)	0.793
	Saída do Calcânhar	167,46(8,01)	167,31(6,15)	169,29(6,62)	0.610
	Saída dos dedos	169,41(8,30)	169,48(5,94)	172,92(5,56)	0.176
	Aceleração	172,77(5,96)	174,68(5,34)	174,48(4,84)	0.474
	Balanço médio	162,53(6,27)	161,98(5,10)	160,45(7,75)	0.575
	Desaceleração	163,10(7,73)	164,00(6,13)	161,67(6,98)	0.571
Joelho	Contato do Calcânhar	174,74(4,54)	174,01(3,23)	171,89(5,07)	0.1082
	Contato total	167,62(5,67)	165,64(5,20)	167,30(6,73)	0.526
	Apoio médio	169,91(7,59)	169,98(4,66)	169,64(6,41)	0.984
	Saída do Calcânhar	164,44(7,86)	165,39(6,04)	163,58(7,66)	0.733
	Saída dos dedos	151,02(10,03)	151,12(7,79)	143,35(7,08)	0.006*
	Aceleração	126,81(7,26)	123,81(6,60)	130,4(6,94)	0.015*
	Balanço médio	156,19(5,80)	156,14(5,59)	154,98(6,72)	0.775
	Desaceleração	174,63(3,51)	175,07(3,06)	175,52(6,28)	0.171
Tornozelo	Contato do Calcânhar	93,14(4,31)	93,47(4,09)	92,66(4,50)	0.835
	Contato total	93,24(4,35)	92,09(5,45)	94,24(4,41)	0.366
	Apoio médio	77,32(5,37)	75,76(4,00)	76,76(4,69)	0.577
	Saída do Calcânhar	75,72(4,64)	74,46(3,84)	76,36(4,83)	0.396
	Saída dos dedos	82,98(5,96)	80,94(5,97)	86,05(5,44)	0.025*
	Aceleração	85,34(6,52)	87,42(6,61)	89,65(5,01)	0.091
	Balanço médio	84,21(4,42)	86,81(4,26)	84,16(4,79)	0.113
	Desaceleração	88,86(4,93)	89,83(3,84)	90,39(4,50)	0.550

*Valor de P significativos

As Fases da marcha descritos na tabela são de acordo com SULIVAN, 2010.

REVISTA BRASILEIRA DE ATIVIDADE FISICA E SAUDE
BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH

NORMAS EDITORIAIS

Normas para publicação

Instruções aos autores

1 Escopo e Política Editorial

A Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde (Rev Bras Ativ Fís Saúde), periódico oficial da Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde, publica artigos veiculando os resultados de pesquisas e estudos sobre a temática da atividade física e saúde em diferentes subgrupos populacionais. A revista aceita artigos que se enquadrem em uma das seguintes categorias: artigos originais, revisões sistemáticas, editoriais e cartas ao editor. Além de artigos nestas categorias, interessam à revista manuscritos que se encaixem no escopo das seguintes seções especiais: da pesquisa à ação; pesquisa e pós-graduação em atividade física e saúde; e, experiências curriculares inovadoras em atividade física e saúde. Estudos epidemiológicos, clínicos, experimentais ou qualitativos focalizando a inter-relação “atividade física e saúde”, assim como os estudos sobre os padrões de atividade física em diferentes grupos populacionais, validação de métodos e instrumentos para medida da atividade física e estudos de intervenção para promoção da atividade física são exemplos de estudos que atendem à política editorial da revista.

É um periódico multidisciplinar que aceita contribuições de pesquisadores cujos esforços de investigação contribuam para o desenvolvimento da “área de atividade física e saúde”. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de que o trabalho não foi previamente publicado e nem está sendo analisado por outra revista, enquanto estiver em avaliação pelo conselho editorial da Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Como forma de atestar formalmente que assumem esta responsabilidade, os autores deverão assinar declaração de acordo com o modelo fornecido pela revista. Os manuscritos devem ser inéditos e todos os autores devem ter contribuído substancialmente para o seu desenvolvimento de modo que estes possam assumir responsabilidade pela autoria dos mesmos (ver critérios de autoria no item 3.7). Admite-se a submissão de manuscrito contendo resultados de estudos que tenham sido preliminarmente publicados na forma de resumos.

2 Avaliação dos Manuscritos

A Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde adota o sistema de revisão por pares. Isto quer dizer que os manuscritos submetidos à revista serão apreciados por dois ou mais revisores, indicados por um dos editores associados. O editor associado analisa os pareceres dos revisores e emite um relatório final conclusivo que é então enviado ao editor assistente para comunicação da decisão aos autores. O processo de revisão adotado é duplo-cego, assim nem os revisores ad hoc saberão quem são os autores do manuscrito nem os autores saberão quem foram os revisores do mesmo. A revista tem em seu corpo editorial revisores ad hoc (nacionais e internacionais) com experiência de pesquisa em atividade física e saúde.

O fluxo editorial inicia com uma avaliação preliminar, na qual o editor assistente analisa se o manuscrito foi preparado de acordo com a presente normatização (“Instruções aos Autores”). Se a formatação não estiver em conformidade com estas normas, o artigo é devolvido aos autores para reformulação.

É importante lembrar que a submissão de manuscrito em desacordo com o disposto nesta norma é motivo suficiente para recusa. O processo de avaliação do manuscrito só é iniciado quando todos os documentos exigidos forem enviados (declaração de

responsabilidade, declaração de conflito de interesses, declaração de autoria e cópia da certidão do Comitê de Ética para estudos com Seres Humanos ou com animais). Além disso, será exigido também a declaração de transferência de direitos autorais, conforme descrito no item 3.5 desta norma.

Na fase seguinte, um dos editores-chefes é designado para efetuar uma análise do manuscrito considerando: a compatibilidade em relação à política editorial da revista; e, a contribuição potencial do artigo para o avanço do conhecimento em atividade física. Se aprovado nesta fase, o manuscrito segue então para a próxima etapa do processo de avaliação, caso contrário, a recusa é imediatamente comunicada aos autores.

A terceira etapa na avaliação dos manuscritos tem início quando um dos editores associados é designado pelo editor-chefe para acompanhar o processo de avaliação do manuscrito. Nesta etapa, inicialmente, o editor associado julga o potencial do artigo, considerando o rigor científico, a originalidade e a qualidade linguística. Se aprovado nesta etapa, o manuscrito é encaminhado para análise por, no mínimo, dois revisores ad hoc, caso contrário, a recusa é imediatamente comunicada aos autores. Se o manuscrito alcançar a fase de análise pelos revisores ad hoc, o editor associado aguarda os pareceres para subsidiar a sua decisão quanto ao aceite ou recusa do manuscrito.

A decisão em relação ao manuscrito será comunicada aos autores considerando três possibilidades: (1) RECUSADO, sem possibilidade de nova submissão; (2) REVISÕES REQUERIDAS; e, (3) ACEITO.

Caso a decisão editorial seja “revisões requeridas”, o autor terá trinta (30) dias a contar da data que foi comunicado sobre a decisão editorial, para reenviar a carta resposta aos revisores junto com o manuscrito corrigido.

Após aceite, os autores irão receber a prova tipográfica de seu artigo, a qual deve ser revisada e reenviada à RBAFS no prazo máximo de 48 horas.

3 Preparação e Envio dos Manuscritos

3.1 Submissões

A Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde aceita submissões espontâneas em seis categorias:

a) Artigos originais

Destina-se à veiculação de resultados de pesquisas conduzidas a partir da aplicação de métodos científicos rigorosos, passíveis de replicação e/ou generalização, abrangendo tanto as abordagens quantitativas quanto qualitativas de investigação em atividade física e saúde. Outras contribuições como revisões, relatos, estudo de casos, opiniões e pontos de vista não serão tratadas como artigos originais.

b) Artigos de revisão

Destina-se à veiculação de revisões sistemáticas por meio das quais os autores possam apresentar uma síntese de conhecimentos já disponíveis sobre um tópico relevante em atividade física e saúde.

c) Cartas ao editor

Trata-se de um espaço destinado ao leitor ou pesquisador que deseja submeter uma reflexão ou aprofundamento sobre o conteúdo de um artigo publicado na revista.

d) Seção especial “Do diagnóstico à ação: experiências em promoção da atividade física e saúde”

É uma seção destinada à veiculação de artigos apresentando as bases conceituais, modelos lógicos e resultados de intervenções para promoção da atividade física e saúde. Busca-se nesta seção dar visibilidade a experiências de intervenção profissional que denotem um esforço de aplicação do conhecimento científico já produzido no desenvolvimento de ações de promoção da atividade física e saúde.

e) Seção especial “Pesquisa e pós-graduação em atividade física e saúde”

É uma seção destinada à veiculação de artigos apresentando experiências de pesquisa e de formação de pesquisadores. Interessam para esta seção as contribuições que descrevam modos de organização de grupos de pesquisa ou de trabalho em rede com vistas ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e ações de formação ou capacitação de recursos humanos para investigação em atividade física e saúde.

f) Seção especial “Experiências curriculares inovadoras em atividade física e saúde”

É um espaço destinado ao relato de experiências curriculares inovadoras na formação inicial (graduação) que tenham foco em atividade física e saúde. Além dos artigos publicados nas categorias supramencionadas, por convite do Conselho Editorial, a revista poderá publicar também editoriais, comentários e posicionamentos. Contate a revista na eventualidade de dúvida quanto à aderência de um manuscrito em relação à política editorial ou quanto à classificação do manuscrito numa das categorias de submissão espontânea.

3.2 Conflito de interesses

A transparência do processo de revisão por pares e a credibilidade dos artigos publicados dependem, ao menos em parte, de como o conflito de interesses é tratado durante a redação, revisão por pares e tomada de decisão pelos editores. Este tipo de conflito pode emergir quando autores, revisores ou editores possuem interesses que, aparentes ou não, podem influenciar na elaboração ou avaliação dos manuscritos. Assim, tanto os autores quanto os revisores devem comunicar à revista sobre a existência de conflito de interesses de qualquer natureza. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira. Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar a existência de conflito financeiro ou de qualquer outra natureza que possa ter influenciado seu trabalho.

Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. Por sua vez, também os revisores ad hoc devem declinar da revisão de um manuscrito quando houver qualquer conflito de interesses que possa influir em sua opinião. No momento da submissão de um manuscrito os autores devem encaminhar também a declaração de conflito de interesses elaborada conforme modelo adotado pela revista.

3.3 Aspectos éticos

Os autores devem informar, no texto, se a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética em Pesquisa em consonância com o disposto na Declaração de Helsinki, na resolução nº 196/96 ou 466/12 (para pesquisas realizadas a partir de 12 de dezembro de 2012) do Conselho Nacional de Saúde e demais dispositivos normativos vigentes. Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, conforme estabelecido pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), as normas e os princípios éticos vigentes quanto à experimentação animal devem ser respeitados. Os ensaios clínicos devem ser devidamente registrados no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), ou no Ministério da Saúde (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>), ou em outros bancos de dados internacionais (ex.: ClinicalTrials- <http://clinicaltrials.gov/>). Os autores devem enviar juntamente com o manuscrito a cópia da certidão e ou declaração atestando a observância às normas éticas de pesquisa, inclusive cópia da aprovação do protocolo de pesquisa em Comitê de Ética com seres humanos. Estudos que não atendam a tais requisitos não serão aceitos para publicação na revista.

3.4 Idioma

Aceitam-se manuscritos escritos na forma culta em um dos seguintes idiomas: português, espanhol ou inglês. Os manuscritos em português e espanhol devem ser acompanhados dos resumos no idioma original e em inglês. Aqueles submetidos em língua espanhola devem ter também um resumo em português. Os manuscritos em língua inglesa

deverão incluir o resumo no idioma original e em português. Para as submissões em português ou espanhol, oferece-se a opção de tradução integral do manuscrito para o inglês, com custo para os autores.

3.5 Direitos autorais

Os autores deverão encaminhar no momento da submissão do artigo, a declaração de transferência de direitos autorais assinada. Esta declaração deverá ser preparada em conformidade com o modelo fornecido pela revista (<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/index>). Artigos aceitos para publicação passam a ser propriedade da revista, não podendo ser reproduzidos, mesmo que de forma parcial, incluindo a tradução para outro idioma, sem a autorização por escrito da Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.

3.6 Agradecimentos/Financiamentos

Ao final do texto, os autores devem mencionar as fontes de financiamento para o estudo e os nomes de instituições, agências ou pessoas que devam ser nominalmente agradecidas pelo apoio à realização do estudo. Os autores devem manter em seu poder prova documental de que as pessoas e instituições citada na seção de agradecimentos autorizaram a inclusão do seu nome, uma vez que tal citação nominal pode implicar em endosso aos resultados e conclusões do estudo.

3.7 Colaboradores

Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo. Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. Essas três condições devem ser integralmente atendidas.

4 Preparação dos Manuscritos

Todos os artigos devem vir acompanhados por uma carta de submissão dirigida ao editor-chefe, indicando a seção em que o artigo deva ser incluído (vide categorias anteriormente listadas no item 3.1) e apontando a potencial contribuição do estudo para desenvolvimento da área de atividade física e saúde. Os autores devem encaminhar também todas as declarações exigidas por ocasião da submissão do manuscrito, a saber:

- declaração de responsabilidade, declaração de conflito de interesses e declaração de transferência dos direitos autorais, anexando-as em “documentos suplementares”. Anexar ainda documentação comprobatória de atendimento aos requisitos éticos de pesquisa, conforme descrito no item 3.3. Após submissão, os autores assumem inteira responsabilidade pelo conteúdo do manuscrito, assim como pela obtenção de autorização para uso de ilustrações e dados de terceiros. Os manuscritos devem ser preparados considerando a categoria do artigo e os critérios apresentados no quadro seguinte.

Categoria do artigo	Número de palavras no texto*	Número de palavras no resumo	Número de caracteres no título**	Número de referências	Número de ilustrações
Original	4.000	250	100	30	5
Revisão	6.000	250	100	100	5
Carta ao Editor	750	-	100	5	1
Seções especiais***	1.500	150	100	15	2****

* Sem incluir o resumo, abstract, referências e ilustrações. ** Contagem de caracteres com espaços. *** Categorias D, E e F apresentadas no item 3.1. **** Uma das ilustrações deve ser obrigatoriamente o modelo lógico do programa/intervenção

Adotar as seguintes recomendações na preparação do arquivo de texto:

- O arquivo deve ser preparado em página formato A4, com todas as margens de 2,5 cm;
- O texto deve ser digitado com espaçamento duplo entre linhas, usando fonte “Times New Roman” tamanho 12 em todo o texto, inclusive nas referências;
- As páginas devem ser numeradas no canto superior direito, a partir da “página de título”;
- Incluir numeração de linhas (layout da página), reiniciando a numeração a cada página;
- Não é permitido uso de notas de rodapé.

No momento da submissão, os autores deverão anexar em “documentos suplementares” a página de título.

A página título deve incluir, nesta ordem, as seguintes informações:

- Categoria do manuscrito;
- Título completo;
- Título completo em inglês;
- Título resumido (running title), com, no máximo, 50 caracteres incluindo os espaços;
- Autor(es) e respectivas afiliações institucionais organizada na seguinte sequência: Instituição, Departamento, Cidade, Estado e País. Após submissão do artigo não será permitido efetuar alterações na autoria dos manuscritos;
- Informações do autor responsável pelo contato com a Editoria da revista, inclusive endereço completo, com CEP, número de telefone e e-mail;
- Contagem de palavras no texto, no resumo e no abstract, assim como o número de referências e ilustrações.

O arquivo com o corpo do manuscrito deve conter o texto principal (página com o título do manuscrito, resumo, abstract, introdução, métodos, resultados e discussão), as referências e as ilustrações, e ser anexado em “documento de submissão”, seguindo as orientações específicas para cada tipo de manuscrito. Para os artigos originais e de revisão, incluir na primeira página o título do trabalho e um resumo não estruturado com até 250 palavras, cujo conteúdo deverá descrever obrigatoriamente: objetivos, métodos, resultados e conclusões. Abaixo do resumo, os autores devem listar de 3 a 6 palavras-chave que devem ser buscadas na base de descritores em ciências da saúde (DeCS, disponível para consulta em <http://decs.bvs.br>) ou no Medical Subject Headings (MeSH, disponível para consulta em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Sugere-se que os autores usem, preferencialmente, palavras-chave que não aparecem no título do artigo.

Nos artigos submetidos para as seções especiais o conteúdo do resumo fica a critério dos autores, respeitando-se o limite de 150 palavras. Em seguida, devem ser apresentadas traduções em inglês tanto para o resumo (abstract) quanto para as palavras-chave (key-words). No resumo, evitar o uso de siglas e abreviações e não citar referências.

O texto de todos os manuscritos deve estar organizado em seções, seguindo a seguinte disposição: introdução, métodos, resultados, discussão e referências. Para tanto, deve-se

inserir uma quebra de página após o término de cada seção. Todos os manuscritos devem ter uma conclusão que deve ser apresentada dentro da seção de discussão, não podendo vir como uma seção a parte.

4.1 Referências

O número máximo de referência por manuscrito deve ser rigorosamente respeitado. Essas informações estão descritas no quadro com as orientações sobre o preparo dos manuscritos.

As referências devem ser apresentadas no corpo do texto usando sistema numérico, por ordem de aparecimento no texto, usando algarismos arábicos. Instruções aos autores sobrescritos. 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). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo:12, 19, 23).

A organização da lista de referências deve ser realizada em conformidade com o estilo de Vancouver, apresentada em maior detalhe nos Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals), disponível para consulta em http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

As referências devem ser numeradas sequencialmente conforme aparição no texto e devem ter alinhamento à esquerda. Comunicações pessoais, resumos e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências e não devem ser usados como referência no corpo do texto. Citar todos os autores da obra quando o número for de até seis autores, e somente os seis primeiros seguidos da expressão “et al” quando a obra tiver mais de seis autores. As abreviações dos nomes das revistas devem estar em conformidade com os títulos disponíveis na List of Journals Indexed in Index Medicus (www.nlm.nih.gov/pubs/libprog.html) ou no caso de periódicos não indexados com o título abreviado oficial adotado pelos mesmos. Os editores estimulam, quando possível, a citação de artigos publicados na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.

Atenção! Ao submeter o manuscrito ter certeza de desativar as funções automáticas criadas pelos programas de computador usados para gerenciamento de referências (exemplo: EndNote). Não submeter o manuscrito com hiperlinks entre as referências citadas e a lista apresentada ao final do texto.

São exemplos de referências de trabalhos científicos:

- Artigos em periódicos

Artigos em periódicos com até 6 autores

Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1894-900.

- Artigos em periódicos com mais de 6 autores

Mattos LA, Sousa AGMR, Feres F, Pinto I, Tanajura L, Sousa JE, et al. Influência da pressão de liberação dos stents coronários implantados em pacientes com infarto agudo do miocárdio: análise pela angiografia coronária quantitativa. *Arq Bras Cardiol.* 2003; 80(3): 250-9.

- Artigos publicados em suplementos de periódicos

Webber LS, Wattigney WA, Srinivisan SR, Berenson GS. Obesity studies in Bogalusa. *Am J Med Sci.* 1995; 310(Suppl 1): S53-61.

- Livros e capítulos de livros

Livro - Autoria individual

Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida. Londrina: Midiograf, 2001.

Livro - Autoria institucional Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo: BG Cultural; 2002.

Capítulo de livro – autoria individual

Zanella MT. Obesidade e fatores de risco cardiovascular. In: Mion Jr D, Nobre F (eds). Risco cardiovascular global: da teoria à prática. 2ª ed. São Paulo: Lemos Editorial; 2000. p. 109-25.

- Tese ou Dissertação

Brandão AA. Estudo longitudinal de fatores de risco cardiovascular em uma população de jovens [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.

- Obras em formato eletrônico

Sabroza PC. Globalização e saúde: impacto nos perfis epidemiológicos das populações. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online]; 1998 Ago 1-5; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1998. [citado 1999 jan 17]. Disponível em: [url:http://www.abrasco.com.br/epirio98](http://www.abrasco.com.br/epirio98)

- Ilustrações (Tabelas, Figuras, Quadros e Fotos)

Limita-se o quantitativo de ilustrações a um máximo de 5 (cinco). Todas as ilustrações devem ser inseridas, sempre que possível, no mesmo arquivo do texto, após as referências bibliográficas, e devem ser acompanhadas de um título autoexplicativo. As unidades de medida, abreviações, símbolos e estatísticas devem estar apresentadas de modo claro e objetivo. As ilustrações devem ser monocromáticas (em escala de cinza). Fotografias podem ser usadas, mas devem ser em preto e branco e com boa qualidade gráfica.

As ilustrações devem ser usadas somente quando necessário para a efetiva compreensão do trabalho, sem repetir informações já apresentadas no corpo do texto. Todas as ilustrações devem ser numeradas por ordem de aparecimento, conforme o tipo (Tabela ou Figura), devendo-se indicar no texto o local aproximado no qual devem ser inseridas. Fotos, ilustrações, quadros e assemelhados devem ser identificados como figuras. Utilize na preparação das ilustrações a mesma fonte que foi utilizada no texto.

4.2 Submissão dos manuscritos

A submissão dos manuscritos deverá ser efetuada na plataforma eletrônica da revista que pode ser acessada no seguinte endereço: <http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/index>. Para efetuar a submissão, o primeiro autor (ou autor correspondente) deverá estar obrigatoriamente cadastrado na plataforma.

Divulgação Para a Imprensa

Pesquisa avalia a marcha dos idosos conforme seu nível de atividade física.

Sabemos que o envelhecimento acarreta em importantes alterações de equilíbrio e marcha. As características da marcha dos idosos já estão bem estabelecidas na literatura atual, entretanto será que a prática de atividade física altera estas características? Para tentar responder tal questão foi desenvolvida uma dissertação de mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação Física da UFPel, realizada por Victor Edgar Pitzer Neto, com orientação do Prof. Dr. Fernando Carlos Vinholes Siqueira.

Neste estudo foram avaliados 60 idosos, sendo 20 deles caracterizados como fisicamente ativos, 20 insuficientemente ativos e 20 inativos. Foram considerados ativos aqueles idosos que praticam mais de 150 minutos de atividade física por semana, insuficientemente ativos praticantes entre 10 e 149 minutos de atividade física semanais e inativos aqueles que não praticavam nenhum tipo de atividade física.

Os resultados do estudo mostraram que o comprimento do passo, a velocidade da marcha e a distância entre o hálux e o solo foram significativamente maiores nos idosos praticantes de atividade física. Além disso, observou-se melhor angulação nas articulações do joelho e tornozelo.

Alterações biomecânicas tais como, a diminuição da amplitude de movimento articular no tornozelo e do comprimento e altura do passo, assim como a velocidade da marcha, são importantes preditores de quedas para os idosos.

Desta forma, os autores concluíram que a prática de atividade física mantém os parâmetros estudados melhores em relação a aqueles que não praticam atividade física, e isso segundo a literatura pode prevenir vários abalos a saúde. Por isso, a prática de

atividade física deve ser amplamente incentivada na população idosa, como medida de prevenção e promoção da saúde desta população.