

ANÁLISE DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E O MEDO DE QUEDAS EM IDOSOS

Analysis of static balance and fear of falls older

RESUMO: O equilíbrio corporal é a habilidade de controlar o centro da gravidade sobre uma base de suporte. Durante o processo de envelhecimento, ocorre a redução das habilidades sensório-motoras responsáveis pelo controle do equilíbrio, levando à ocorrência de quedas, reduzindo assim, a capacidade funcional dos idosos. Objetivo: Verificar as oscilações do equilíbrio estático do idoso e sua correlação com o medo de quedas. Métodos: Trata-se de um estudo de caráter transversal, analítico e descritivo. Foi aplicada uma Ficha de Anamnese e Caracterização da Amostra, para identificar as características dos participantes, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e a Escala Internacional de Eficácia de Quedas Brasil (FES-I-Brasil). As oscilações foram obtidas por meio do software AICimage 2.1®. Participaram do estudo, 84 idosos, da Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI-UEG) de ambos os gêneros. Resultados: A maior parte da amostra foi composta por idosos ativos (90,5%), sendo (88,1%) do sexo feminino, com idade entre 60 a 85 anos, apresentando uma média de IMC de (27,58). Houve correlação estatística ($r = -0,241$) e muito significativa ($p = 0,027$) entre o nível de atividade física e o medo de quedas. Foi observado uma correlação estatística ($r = -0,277$) e significativa ($p = 0,011$) entre idade e oscilação ântero-posterior, e entre peso e oscilação látero-lateral ($r = -0,226$) e ($p = 0,039$), ambas de olhos fechados. Conclusão: Verificou-se que ao retirar o estímulo visual, o indivíduo se torna mais propenso às quedas. Indivíduos com sobrepeso ou obesidade apresentam uma manutenção relativa do equilíbrio estático. Porém não houve correlação entre as oscilações e o medo de quedas.

Palavras-chave: Equilíbrio postural. Envelhecimento. Atividade física. Software.

ABSTRACT: Body balance is the ability to control the center of gravity on a support base. During the aging process, there is a reduction in the sensory-motor abilities responsible for balance control, leading to the occurrence of falls, thus reducing the functional capacity of the elderly. Objective: To verify the oscillations of static balance in elderly patients and the correlation with the fear of falling. Methods: It is a cross-sectional, analytical and descriptive study. A Sample Anamnesis and Characterization Sheet was applied to identify the participants' characteristics, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the International Falls Efficiency Scale (FES-I-Brazil). The oscillations were obtained using AICimage 2.1® software. A total of 84 elderly people from the Open University of the Third Age (UNATI-UEG) of both genders participated in the study. Results: Most of the sample consisted of elderly individuals that were active (90.5%), female (88.1%), aged between 60 and 85 years old, and presenting a mean BMI of (27.58). There was a statistical correlation ($r = -0.241$) and a very significant ($p = 0.027$) correlation between the level of physical activity and the fear of falling. A statistical ($r = -0.277$) and significant ($p = 0.011$) correlation was observed between age and anterior-posterior oscillation, and between latero-lateral oscillation ($r = -0.226$) and ($p = 0.039$) with closed eyes. Conclusion: It has been found that by withdrawing the visual stimulus, the individual becomes more prone to falls. Individuals who are overweight or obese present a relative maintenance of the static balance. However, there was no correlation between oscillations and fear of falls.

Keywords: Postural balance. Aging. Physical Activity. Software.

Joriana Tayrine Lima da Silva¹
Roberta Ferreira Rodrigues¹
Ricardo Loiola Dantas²
Renata Rezende Barreto²

1-Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Goiás (UEG);

2- Docente do curso de Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás(UEG).

E-mail: barrenata@hotmail.com

Recebido em: 19/01/2019

Revisado em: 09/02/2019

Aceito em: 10/03/2019

INTRODUÇÃO

A população brasileira está envelhecendo e os motivos relacionados a este processo são a melhoria da qualidade de vida, diminuição da mortalidade e conseqüentemente o aumento da expectativa de vida¹. Neste sentido existe uma necessidade crescente de estudos que envolvam esse grupo etário^{2,3}.

Sabemos que este aumento da idade cronológica está associado à diminuição das capacidades físicas, conseqüentes de várias transformações no sistema neuromuscular, no metabolismo, nutricional e também alterações psicológicas que acompanham a idade^{4,5,6}.

Para manter o equilíbrio em qualquer postura, o corpo humano precisa receber informações sobre a sua posição no espaço e sobre o ambiente. Essas informações são recebidas pelo corpo por meio do sistema neural, que integra a informação sensorial para acessar a posição e o movimento do corpo no espaço e o sistema musculoesquelético que gera forças para controlar a posição do corpo, conhecido como o sistema de controle postural^{7,8}.

O controle do equilíbrio depende de três sistemas perceptivos: o vestibular, o proprioceptivo e o visual⁴. O primeiro é responsável pelas acelerações e desacelerações angulares rápidas, sendo, assim, o mais importante para a manutenção da postura ereta; o proprioceptivo permite a percepção do corpo e membros no espaço em relação de reciprocidade; e o visual oferece referência para a verticalidade, por possuir duas fontes complementares de informações: a

visão, que situa o indivíduo no seu ambiente através de coordenadas retineanas, e a motricidade ocular, que situa o olho na órbita através da coordenação cefálica^{9,10}.

Estes sistemas de ajuste são essenciais para que o indivíduo adquira uma postura ortostática segura em relação ao espaço que ocupa ou quando se desloca^{11,12}. Porém, com o envelhecimento há um comprometimento do sistema nervoso central (SNC) que acaba prejudicando esses sinais, além de diminuir a capacidade de modificação dos reflexos adaptativos. Levando à ocorrência de desequilíbrio na população idosa¹³.

Um dos principais problemas associados ao envelhecimento humano é a redução da habilidade para controlar a postura e a marcha, podendo levar à ocorrência de quedas, diminuindo, assim, a capacidade funcional dos idosos^{14,15,16}. A queixa de dificuldade de equilíbrio e marcha, assim como as histórias prévias de quedas, têm sido apontadas como fatores de risco para os idosos¹⁷. Os distúrbios do equilíbrio comprometem bastante a vida social de um idoso, uma vez que, reduzem sua autonomia quanto às atividades de vida diária, podendo deixá-los acamados e com medo de cair novamente¹³.

A queda, é considerada como fator mais frequente entre os idosos, leva a dependência, redução das atividades diárias e da autoconfiança, modificando o estilo de vida nesta população¹⁸.

E diante desse envelhecimento populacional, novas demandas de saúde emergem⁸. Dentre elas existe a preocupação constante dos profissionais da saúde em

diagnosticar, identificar, prevenir e amenizar as consequências das quedas na saúde do idoso⁴. O conhecimento das alterações relacionadas a estas funções durante o processo de envelhecimento e que afetam esta faixa etária, fazem com que a população assuma seu papel na prevenção e na busca de um envelhecimento bem-sucedido. Neste contexto, muitas medidas têm sido adotadas para minimizar e detectar o risco de quedas na população idosa assim como os agentes deletérios^{4,5}. Alguns métodos e instrumentos vêm sendo criados e empregados com a finalidade, de avaliar a população pelos profissionais da saúde para que estes possam detectar precocemente os idosos que apresentam maior risco de quedas⁴.

Dessa forma este estudo teve como objetivo verificar as oscilações do equilíbrio estático em idosos por meio da Biofotogrametria Computadorizada e sua correlação com o medo de quedas, já que essa população idosa com o passar dos anos vai perdendo a capacidade de manter o equilíbrio, por uma própria condição fisiológica natural.

METODOLOGIA

O delineamento do estudo foi do tipo transversal, analítico e descritivo, que avaliou o equilíbrio estático de idosos que faziam parte da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) – ESEFFEGO – UEG. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia – HUGO, com CAAE: 52019615.2.0000.0033.

Todos os indivíduos foram informados e aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento

Livre Esclarecido, contendo a descrição dos objetivos da pesquisa, seu caráter voluntário e a importância do mesmo para os participantes.

A amostra constituiu-se por 84 idosos, de ambos os gêneros, com cognição preservada para compreensão dos questionários aplicados, faixa etária igual ou superior a 60 anos, capacidade de se manterem na posição ortostática sem o uso de dispositivos auxiliares. Foram excluídos do estudo, indivíduos com presença de distúrbios neurológicos, otorrinolaringológicos, vasculares, metabólicos, degenerativos ou neoplásicos (que comprovassem real déficit de equilíbrio), ter realizado no último ano alguma intervenção cirúrgica e grupos vulneráveis (militares, presidiários e índios).

A abordagem dos participantes foi realizada durante as atividades da Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI), do qual faziam parte. Situada na Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO), da Universidade Estadual de Goiás – UEG. O agendamento para a avaliação foi realizado individualmente pela pesquisadora responsável, sendo respeitados os critérios de inclusão e exclusão do estudo.

Durante a coleta de dados foram obtidos os dados antropométricos, para o índice de massa corpórea (IMC) e a aplicação dos questionários, sendo eles: Ficha de Anamnese e Caracterização da Amostra, para identificar as características dos participantes, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)¹, versão longa, para verificar o nível de atividade física e a Escala Internacional de Eficácia de Quedas, *Falls Efficacy Scale-International-Brasil* (FES-1-

Brasil)¹, na versão adaptada e validada no Brasil, verificando o medo de quedas entre os idosos.

Ao término do preenchimento dos questionários, foi iniciada a avaliação do equilíbrio estático dos idosos. Onde inicialmente, foram demarcados pontos anatômicos para a captura das imagens. Durante a avaliação da oscilação do equilíbrio, os participantes colocaram um capacete com ponteira, pesando aproximadamente 20g. Esta ponteira estava alinhada ao fio de prumo que foi fixado ao teto, e a uma distância de 10 cm da parede em ângulo 0° no início da filmagem. Na avaliação das oscilações no plano frontal foi demarcado o ponto na glabella, e para a quantificação das oscilações do plano sagital, a referência utilizada foi o pavilhão auditivo direito. A câmera filmadora foi posicionada a uma distância de 3,60 metros do fio de prumo e a uma altura de 1,40 metros do solo para a filmagem de todos os indivíduos¹⁶.

Os participantes foram orientados a ficar na posição ortostática para a filmagem. O tempo de exposição às filmagens foi de 30 segundos para cada postura: vista anterior e perfil direito, ambas nas condições com visão e sem visão. Para verificar as oscilações do corpo em equilíbrio estático, foi utilizado como instrumento quantificador angular o software AICimage 2.1®. Com o capacete alinhado ao fio de prumo, permaneceram em posição ortostática. A avaliação do equilíbrio foi mensurada através da observação das calculadas em graus anterior (MOA), posterior (MOP), lateral para a direita (MOD) e para esquerda (MOE), as imagens foram analisadas quadro a quadro. Para o cálculo dos ângulos referentes às oscilações anteriores e posteriores

da amostragem, foram demarcados vértices, formando-se triângulos. Foi traçada uma reta ao vértice, que é perpendicular ao fio de prumo para determinação do ponto de interseção. Constituíam-se os vértices: vértice A, na ponta da antena; vértice B, no fio de prumo ao nível do pavilhão auditivo, e vértice C também no fio de prumo só que ao nível do vértice A. Através dessas demarcações de vértices e formação do triângulo, foram analisados os ângulos de oscilações anteriores e/ou posteriores, formados no vértice B, onde foi evidenciado o distanciamento da antena em relação ao fio de prumo, podendo, assim, quantificarem-se os ângulos¹⁶.

Os valores utilizados nesse estudo referem-se ao ponto de maior oscilação que cada idoso obteve ao longo dos 30 segundos de filmagem, em cada posição. O cálculo de valores de médias e desvio padrão foi feito por meio do software Microsoft Excel. A análise estatística dos dados foi realizada através do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 20.0).

A análise estatística verificou a normalidade de distribuição dos dados pelo teste *Kolmogorov-Smirnov*. Realizou-se análise inferencial com média, desvio padrão, mínimo, máximo, intervalo de confiança, mediana, frequência e porcentagem. Comparação das médias dos subgrupos pela presença do evento queda nos últimos seis meses com teste *T-Student* para as variáveis paramétricas e teste de Mann-Whitney para as variáveis não paramétricas. Comparação das médias dos subgrupos de prática de atividade física categorizadas pelo IPAQ com o teste de Anova *Oneway* para análise das medidas

paramétricas e o teste de *Kruskal-Wallis* para as não paramétricas. Para analisar a relação do medo de queda quantificado pela FES-I Brasil, oscilações posturais, gasto energético, idade, peso, altura e IMC utilizaram o teste de correlação teste de correlação de *Spearman* para as não-paramétricas, com força da relação se dividindo em: fraca ($r < 0,3$), moderada ($r > 0,3$ e $< 0,6$) e forte ($r > 0,6$). O nível de confiança estatística adotado de 95%, utilizando para análise o programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 22.0.

RESULTADOS

O estudo apontou uma amostra heterogênea, composta em grande parte por idosos fisicamente ativos (90,5%), em sua maioria mulheres (88,1%), não tabagistas (70,2%) e não etilistas (88,1%). Indicando uma homogeneidade em relação a idade, com média de (69,61) e DP= 6,47 (Tabela 1).

Na tabela 2 verificou-se, que não houve relação quanto ao medo de quedas avaliado pela FES-I, com o equilíbrio mensurado em graus por meio do software ALCimage 2.1®. E isso pode ser justificado pelo fato da amostra se tratar na grande maioria de indivíduos fisicamente ativos, influenciando positivamente a manutenção do equilíbrio.

Tabela 1. Tabela de caracterização dos dados descritivos da amostra em média, desvio padrão, mínimo e máximo para os dados escalares (com distribuição normal), frequência e porcentagem para os dados categóricos.

		Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Frequência	Porcentagem
Idade (anos)		69,61	6,47	60,00	85,00		
Peso (kg)		65,29	12,12	37,00	100,60		
Altura (metros)		1,54	0,8	1,38	1,86		
IMC (kg/m ²)		27,58	4,68	17,12	42,41		
Gênero	Masculino					10	11,9%
	Feminino					74	88,1%
Prática de Atividade Física	SIM					76	90,5%
	NÃO					8	9,5%

Nota: Kg – quilogramas.

Tabela 2. Relação do medo de queda quantificado pela *Falls Efficacy Scale - International* em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL) com as oscilações posturais quantificadas no ALCimage 2.1®.

	Mediana	Desvio Padrão	Erro Padrão	R	P
FES-I BRASIL (score)	23,00	7,33	0,80	//	//
Oscilação ântero-posterior - olhos abertos	11,36	25,56	2,78	-0,018	0,870
Oscilação ântero-posterior - olhos fechados	0,00	27,73	3,02	-0,052	0,604
Oscilação latero-lateral - olhos abertos	-1,43	18,98	2,07	-0,085	0,441
Oscilação latero-lateral - olhos fechados	3,30	21,01	2,29	0,168	0,126

Nota: Utilizado teste de correlação de *Spearman*, adotando valor de significância com $p \leq 0,05$. O coeficiente de correlação (r) se dá por 0,0 – 0,3 (fraca relação); > 0,3 e < 0,6 (moderada relação) e > 0,6 (forte relação).

Na tabela 3, ao se comparar a relação do medo de quedas com o nível de atividade física, verificamos uma relação inversa. Onde os idosos praticantes de atividades vigorosas, apresentaram um menor medo de sofrerem quedas. Ou seja, à medida que a prática de atividade física vigorosa aumentou, o score da FES-I diminui. O que nos denota, que quanto mais atividade física o indivíduo realizar, menor será o medo de cair. E quanto menos atividade física (leve e moderada), mais receio esse indivíduo terá de cair.

Na tabela 4, verificou-se uma significância na comparação entre idade e oscilação ântero-posterior, e em relação a peso

e oscilação látero-lateral, ambas de olhos fechados. Em que com o aumento da idade e diminuição do peso, notou-se um aumento da ocorrência de oscilações.

Constatando também, que o estímulo visual faz toda a diferença na manutenção do equilíbrio, pois quando o idoso foi sensibilizado, houve maior oscilação. Dessa forma, a visão acaba nos proporcionando um *feedback* da situação real do corpo em relação ao espaço, minimizando assim as oscilações, que, por conseguinte geram quedas. E, além disso, o peso ajuda a reduzir as oscilações, pois quanto maior a base de sustentação melhor o equilíbrio estático.

Tabela 3. Relação do medo de queda quantificado pela *Falls Efficacy Scale - International* em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL) com o consumo metabólico na caminhada, atividades moderadas e atividades vigorosas

	Mediana	Desvio Padrão	Erro Padrão	r	P
FES-I BRASIL (score)	23,00	7,33	84	//	//
Consumo metabólico - Caminhada (METs)	462,00	919,03	100,27	0,004	0,970
Consumo metabólico - Intensidade Moderada (METs)	960,00	2308,06	251,83	0,034	0,760
Consumo metabólico - Intensidade Vigorosa (METs)	661,00	1317,73	143,77	-	0,027
				0,241	

Nota: Utilizado teste de correlação de *Spearman*, adotando valor de significância com $p \leq 0,05$. O coeficiente de correlação (r) se dá por 0,0 – 0,3 (fraca relação); > 0,3 e < 0,6 (moderada relação) e > 0,6 (forte relação).

Tabela 4. Relação do medo de queda quantificado pela *Falls Efficacy Scale - International* em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL) e oscilações posturais com idade, peso, altura e IMC.

		Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (metros)	IMC (kg/m ²)
FES-I BRASIL (score)	r	0,039	0,010	-0,124	0,081
	p	0,727	0,931	0,262	0,465
Oscilação ântero-posterior - olhos abertos	r	0,186	-0,079	-0,040	-0,065
	p	0,090	0,474	0,721	0,555

Oscilação ântero-posterior - olhos fechados	r	0,277	-0,045	-0,005	-0,046
	p	0,011	0,685	0,963	0,677
Oscilação latero-lateral - olhos abertos	r	-0,005	-0,143	-0,005	-0,144
	p	0,964	0,193	0,967	0,192
Oscilação latero-lateral - olhos fechados	r	-0,015	-0,226	-0,189	-0,137
	p	0,892	0,039	0,085	0,215

Nota: Utilizado teste de correlação de *Sperman*, adotando valor de significância com $p \leq 0,05$. O coeficiente de correlação (*r*) se dá por 0,0 – 0,3 (fraca relação); > 0,3 e < 0,6 (moderada relação) e > 0,6 (forte relação).

DISCUSSÃO

Manter o equilíbrio é de suma importância para o bem-estar da população em geral, pois evita quedas, acamações e reduz o medo de estar realizando qualquer atividade de vida diária, diminuindo assim a hipomobilidade e restrições ao leito. O desequilíbrio é um dos principais fatores que limitam a vida dos idosos, devido a um comprometimento do sistema somatossensorial que ocorre com o envelhecimento^{18,19}.

A manutenção do equilíbrio depende de vários fatores, dentre eles destacamos a visão, que fornece informações sobre a posição do corpo ao cérebro, para que este planeje a melhor forma de se executar um movimento ou mesmo permanecer na postura ortostática, sem a ocorrência de quedas. Quando ocorre algum problema visual, ou quando se é retirado esse estímulo (ao se fechar os olhos, por exemplo), podemos identificar uma tendência maior a oscilações^{11,12,20}.

O equilíbrio corporal é influenciado pela integração das informações sensoriais provenientes dos sistemas vestibular, visual e somatossensorial, e qualquer conflito entre estas informações pode ocasionar alterações no equilíbrio corporal²¹.

O aumento da expectativa de vida leva a um aumento da incidência de doenças crônicas, degenerativas e incapacitantes, onde os sistemas sensoriais sofrem acúmulo desses processos degenerativos, infecciosos e/ou traumáticos que comprometem seu funcionamento adequado. Embora a alteração isolada de um dos sistemas possa não apresentar impacto preponderante no desenvolvimento da instabilidade postural, a somatória dessas deficiências é um fator determinante para o desequilíbrio corporal na população idosa^{21,22}.

O presente estudo, contou com uma população com idade igual e superior a 60 anos, perfazendo uma média de 69,61. Sendo a maioria do sexo feminino, representando 88,1% da amostra total. E existe uma concordância ao se comparar idade e predomínio de gênero com os demais estudo, assemelhando-se com um estudo onde a amostra foi composta por 60 idosos, sendo 30 idosos do sexo masculino e 30 idosas do sexo feminino, com idade entre 65 a 80 anos, onde foram avaliados através dos seguintes testes: *Time up and go* (TUG) e Teste de alcance funcional (FRT), para verificar propensão de quedas, no qual foi observado,

que não houve diferença em relação ao sexo quanto ao risco de quedas^{1,22,23}.

Em um estudo, onde a amostra foi composta por idosos de ambos os sexos, com idade a partir de 60 anos. A idade média foi de $70,82 \pm 6,29$ anos, sendo que destes 76 (68,5%) eram do sexo feminino e 35 (31,5%) eram do sexo masculino²⁴. A amostra com predomínio do gênero feminino ($n = 29, 72,5\%$)²⁵. Outro estudo com idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, sendo 21 residentes de instituições de longa permanência, e 21 idosos moradores da comunidade, verificou que os idosos institucionalizados apresentaram mais oscilação do centro de gravidade e maior mobilidade do que idosos moradores da comunidade²⁶.

O predomínio do sexo feminino se traduz pelo fato de que o Brasil tem 6,353 milhões de mulheres a mais do que homens, segundo a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) 2014, a população brasileira é de 203,2 milhões de habitantes, sendo 98,419 milhões de homens (48,4% do total) e 104,772 milhões de mulheres (51,6%)^{23,27}. Além do mais, a representação do cuidar como tarefa feminina, as questões relacionadas ao trabalho, à dificuldade de acesso aos serviços e a falta de unidades especificamente voltadas para a saúde do homem, são os principais motivos expressos pelos homens para a pouca procura pelos serviços de saúde²⁸.

A idade avançada, em teoria, quando associada a doenças incapacitantes, deveria aumentar o risco de desenvolver dependência funcional. Entretanto, um ambiente que estimula um estilo de vida ativo, reduz o impacto das doenças na capacidade funcional²⁹. Ideia

esta, que corrobora com este estudo, demonstrando que com o transcorrer da idade, era esperado um maior desequilíbrio, porém a atividade física promoveu um retardo, com consequente melhoria do equilíbrio. Sendo os exercícios físicos uma excelente proposta para prevenção de eventuais quedas, principalmente para essa população idosa³⁰.

Assim, o exercício físico tornou-se uma ferramenta importante para a prevenção e controle de quedas e está ganhando importância em propostas de políticas públicas para a promoção da saúde³¹. Pois os idosos que permanecem sedentários, tendem a apresentar decréscimo em sua aptidão física geral³².

Neste estudo, identificamos que ao se retirar o estímulo visual dos idosos, ocorreu maior tendência as oscilações. Porém não influenciou a amostra, quanto ao medo de quedas. O que se justifica pelo fato do estudo também demonstrar, que a maior parte da amostra foi composta por indivíduos ativos (90,5%). E quanto mais o indivíduo é ativo, menor o medo de quedas. Corroboram com nossa pesquisa o estudo, onde se observou que os idosos praticantes de atividade física apresentaram melhor equilíbrio, marcha e independência na atividade instrumental de vida diária (AIVD) e atividade de vida diária (AVD), ou seja, menor probabilidade de queda; já os indivíduos idosos não-praticantes de atividade física apresentaram como consequência maiores propensão a quedas²⁸. Observamos ainda no estudo, que a intervenção realizada mediante um programa de exercícios mostrou-se adequada para melhorar equilíbrio, contribuindo para redução significativa do número de quedas entre os idosos

participantes¹⁷. No estudo, podemos concluir que o programa de treinamento de resistência a 80% de 1 RM, durante 24 semanas, mostrou-se favorável na melhora do equilíbrio, da coordenação e da agilidade nos idosos²⁰.

Em relação às oscilações, o estudo evidenciou que quanto maior o peso, menor a oscilação estática (observado na oscilação látero-lateral de olhos fechados). Pois os indivíduos com sobrepeso se mostraram mais equilibrados, mesmo estando de olhos fechados, o que contraria alguns estudos, onde foi possível concluir que no grupo feminino, associado à idade mais avançada um maior índice de massa corporal (IMC), houve déficits de equilíbrio estático e dinâmico, enquanto no grupo masculino, apenas a idade elevada mostrou correlação com o equilíbrio^{15,24}. E conforme Camargo e Pereira²⁹, o obeso tem uma concentração de gordura na região abdominal, o que desloca o centro de gravidade do corpo para frente. Já no estudo de Yi et. al.³⁰, o IMC de adultos obesos não influenciou o equilíbrio corporal.

Contudo, o resultado do estudo de Era et. al.³¹, foi semelhante ao desta amostra. Onde observaram associação entre alto IMC e bom desempenho nos testes de equilíbrio estático e dinâmico em idosas com 75 anos de idade.

Siqueira e Geraldles³² mencionam em seu estudo, que apenas para a variável massa corporal foi estabelecida uma associação: onde indivíduos com menor massa corporal pareciam aumentar a frequência média de oscilação médio-lateral do centro de pressão na condição olho fechado, ocasionando maior instabilidade. Conceito este, que respalda os resultados deste presente estudo.

No estudo de Neto et. al.³³, Vasconcelos cita que as dificuldades funcionais do obeso estão relacionadas às atividades de locomoção que exigem movimentação e descarga de peso sobre as articulações. O que evidencia que indivíduos com sobrepeso ou obesos, apresentam maior chance de desequilíbrios em relação a atividades dinâmicas. Porém na posição estática, o centro de gravidade desses indivíduos quase não se desloca, conferindo certo grau de equilíbrio. Segundo Alonso et. al.³⁴, a avaliação em superfície estável em indivíduos com o IMC dentro da normalidade ou sobrepeso não afetam o equilíbrio, porém em situações de instabilidade e IMC extremos à piora do equilíbrio postural.

Indivíduos com sobrepeso ou obesos, apresentam uma base de suporte maior, enquanto indivíduos com peso normal ou abaixo do peso ideal apresentam uma base menor, sendo mais propensos a desequilíbrios estáticos. Contudo, isso não se relaciona com a manutenção do equilíbrio ao se realizar alguma habilidade motora (equilíbrio dinâmico), pois os obesos acabam apresentando maior risco a quedas em atividades dinâmicas, devido a mudança do centro de gravidade, o que torna mais difícil manter o equilíbrio. Alonso et al.³⁴ avaliaram a oscilação postural, com diferentes bases de apoio, em nove indivíduos, verificando mais oscilações com a diminuição da base de apoio. Concluindo-se então, que mesmo com pequenas alterações na base de apoio, ocorre grande influência sobre o equilíbrio corporal³⁴.

O aumento da base de suporte melhora o equilíbrio e diminui a atividade de controle postural, aumentando a estabilidade corporal³⁴.

Há uma unanimidade nos estudos afirmando que quanto menor a base de suporte, pior o equilíbrio postural³⁴.

Singh et al³⁵, avaliaram o efeito da obesidade no equilíbrio postural estático prolongado em dois grupos de ambos os gêneros: não obesos- ($18.5 \text{ kg/m}^2 > \text{IMC} < 24.9 \text{ kg/m}^2$); e extremamente obesos ($\text{IMC} > 40 \text{ kg/m}^2$). O grupo de obesos teve pior desempenho no teste de alcance funcional e na avaliação do equilíbrio, sugerindo que o controle postural piora ao longo da execução de tarefas (equilíbrio dinâmico) mais prolongadas³⁶.

Nos idosos, o ganho de peso pode aumentar devido ao declínio da função física que normalmente é observado com o aumento da idade, levando a uma limitação de movimentos e menor consumo energético³⁶.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se neste estudo, que não houve correlação entre as oscilações estáticas obtidas por meio do software AICimage 2.1® e o medo de quedas. Entretanto foi possível concluir que a diminuição desse medo, é justificada pelo fato de que a maioria dos idosos avaliados praticava alguma atividade física, influenciando assim os resultados. Pois quanto mais ativo é o indivíduo, mais ele se torna dinâmico, demonstrando não ter medo de realizar AVD'S.

O estudo demonstrou que a idade é uma variável que influencia o risco de quedas. Quanto mais avançada for à idade, maior será o risco de oscilações. Além disto, identificou que ao retirar o estímulo visual, o indivíduo se torna mais propenso às quedas.

Considerou-se também que o peso influenciou no equilíbrio estático. Pois quanto maior o peso, menor foi a oscilação. Presumindo que indivíduos com sobrepeso ou obesos, apresentam uma base de suporte maior em relação a um indivíduo com peso normal. Em uma posição estática não há deslocamento do centro de gravidade (CG) a ponto de gerar desequilíbrios que levem as quedas, conferindo maior estabilidade a esses indivíduos com sobrepeso e/ou obesos.

Este estudo não obteve resultados estatisticamente significantes ao comparar as oscilações entre o plano sagital e frontal entre os idosos fisicamente ativos, não sendo possível determinar em qual plano ocorreu maiores oscilações. Sugerindo para amostras futuras a comparação entre idosos ativos e sedentários, de forma individualizada.

Isto reforça a necessidade de mais estudos, a respeito das oscilações.

A avaliação do equilíbrio, para detectar os fatores que levam às quedas, é de suma importância para essa faixa etária, que vem crescendo significativamente. Podendo levar a criação e a adoção de medidas preventivas e efetivas, para melhorar qualidade de vida e diminuir as complicações advindas dessa condição.

REFERÊNCIAS

- 1-Toledo RC, Barreto RR, Magnani RM. Avaliação do equilíbrio, medo de quedas e independência funcional de idosos ativos. *Revista Movimenta, Goiânia*. 2018; 11(2):164-174.
- 2-Matla M, Rajtar-Zembaty J, Zawada W, Wiad L. The disorders of the musculoskeletal system in patients hospitalized in the geriatric ward. 2018; 71(2pt 2):281-288.
- 3-Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, Tavares GMS, Mazo GZ. Valores preditivos para o risco de queda

em idosos praticantes e não praticantes de atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos. 2011; 15(2): 95-101.

4-Menezes RL, Bachion MM. Condições visuais autorrelatadas e quedas em idosos institucionalizados. *Rev. bras.offalmol*, Rio de Janeiro. 2012; 71(1): 23-27.

5-Souza AKF. Avaliação do equilíbrio e da flexibilidade em idosos: estudo descritivo. [Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Fisioterapia] - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

6- Urrunaga PD, Moncada ME, Runzer CFM, Bailon VZ, Samper TR, Rodríguez ML, Parodi JF. Factors associated with poor balance ability in older adults of nine high-altitude communities. *Arch Gerontol. Geriatr*. 2018; 1(77):108-114.

7-Ramalho F, Rocha RS, Branco M, Pereira VM, Andre H, Veloso AP, Carnide F. Effect of month community based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi experimental study. *Clin. Interv. Aging*, 2018; 6(13):595-606.

8-Tomicki C, Zanini SCC, Cecchin L, Benedetti TRB, Portella MR, Leguisamo CP. Effect of physical exercise program on the balance and risk of falls of institutionalized elderly persons: a randomized clinical trial. *Rev. bras. geriatr. Gerontol*. 2016; 19(3):473-82.

9-Macedo LC, Silva EKR. Realidade virtual no treinamento do equilíbrio em idosos: um estudo de revisão. *Rev. Pesqui. Fisio (RPF)*, Paraíba. 2014; 4(2): 137-143.

10-Nakagawa HB, Ferraresi JR, Prata MG, Scheicher ME. Postural balance and functional independence of elderly people according to gender and age: cross-sectional study. *Rev. Med. J*. 2017; 135(3):260-65.

11-Berlezi EM, Farias AM, Dallazen F, Oliveira KR, Pillatt AP, Fortes CK. Analysis of the functional capacity of elderly residents of communities with a rapid population aging rate. *Rev. bras. geriatr. Gerontol*. 2016; 19(4):643-52.

12-Bento PCB, Pereira G, Ugrinowitsch C, Rodacki ALF. The effect of a water-based exercise program on strength and functionality of older adults. *J Aging Phys Act*, Paraná. 2012; 20(4): 469-483.

13-Bruniera CAV, Bento PCB, Canevari RO, Rogério FRPG, Rodacki ALF. Comparação da estabilidade postural em idosos residentes em instituição de longa permanência e praticantes de exercício físico. *Rev. educ. fis*, Londrina-PR. 2014; 25(2): 223-230.

14-Sohn J, Park SH, Kim S. Effect of Dance Sport on walking balance and standing balance among the elderly. *Technol. Health Care*. 2018; 26(1):481-90.

15-Rebelatto JR, Castro AP, Sako FK, Aurichio TR. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. *Fisioter. Mov*, São Carlos. 2008; 21(3): 70-71.

16-Sanchez HM, Barreto RR, Baraúna MA, Canto RST, Morais EG. Avaliação postural de indivíduos portadores de deficiência visual através da biofotogrametria computadorizada. *Fisioter. Mov*, Goiânia. 2008; 21(2): 11-20.

17-Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, Tavares GMS, Mazo GZ. Valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não praticantes de atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos. 2011; 15(2): 95-101.

18-Macedo C, Gazzola JM, Riccia NA, Doná F, Ganança FF. Influence of sensory information on static balance in older patients with vestibular disorder. *Braz. j. otorhinolaryngol*, São Paulo. 2015; 81(1).

19-Morsch P, Myskiw M, Myskiw JC. A problematização da queda e a identificação dos fatores de risco na narrativa de idosos. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro. 2016; 21(11): 3565-3574.

20-Lima KR, Oliveira FF, Boaventura CM, Magazoni VS, Filho GMC. Comparação da propensão a quedas entre idosos do sexo masculino e feminino e sua correlação entre o nível de cognição e equilíbrio. *Rev. e-RAC*, Uberlândia/MG. 2016; 6(1).

21-Bastos JS, Muller DVK, Silva CS, Pasquali FOS, Ferreira JM, Colling K. Análise da mobilidade funcional entre idosos caídores e não caídores. *Anais do 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - Universidade Federal do Pampa*; 2016.

22-Faber LM. Comparação do equilíbrio estático e mobilidade entre idosos institucionalizados e idosos moradores da comunidade [dissertação]; Rio Claro; Universidade Estadual Paulista; Programa de pós-graduação em desenvolvimento humano e tecnologia; 2017.

23-PNAD [Internet] – notícias R7 - Brasil tem 6,3 milhões de mulheres a mais que homens; 2013 - [citado em 2015 Nov 13]. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/brasil/brasil-tem-63-milhoes-de-mulheres-a-mais-que-homens-13112015>>.

24- Zanetti RM, Barbosa PM, Porto LCL, Barbosa SS, Santos CM, Barreto RR. Influência da liberação miofascial plantar no equilíbrio estático de idosos. *Revista Movimenta*, Goiânia. 2019; 12(2):170-181.

25-Berlezi EM, Farias AM, Dallazen F, Oliveira KR, Pillatt AP, Fortes CK. Analysis of the functional capacity of elderly residents of communities with a rapid population aging rate. *Rev.*

- bras. geriatr. Gerontol, Rio de Janeiro. 2016; 19(4): 643-652.
- 26-Tomicki C, Zanini SCC, Cecchin L, Benedetti TRB, Portella MR, Leguisamo CP. Effect of physical exercise program on the balance and risk of falls of institutionalized elderly persons: a randomized clinical trial. Rev. bras. geriatr. Gerontol, Rio de Janeiro. 2016; 19(3).
- 27-Nascimento CMC, Ayan C, Cancela JM, Pereira JR, De Andrade LP, Garuffi M, Gobbi S, Stella F. Physical exercises, functional capacity and depressive symptoms in Brazil in the elderly. Rev. bras. cinesantropom. desempenho hum, Florianópolis. 2013; 15(4): 486.
- 28-Sá ACAM, Bachion MM, Menezes RL. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro. 2012; 17(8).
- 29-Camargo CS, Pereira K. Progression of anthropometric variables, posture and balance of obese and over weight children. ConsSaude, Uberaba. 2012; 11(2): 256-264.
- 30-Yi LC, Neves ALS, Areia M, Neves JMO, De Souza TP, Caranti DA. Influência do índice de massa corporal no equilíbrio e na configuração plantar em obesos adultos. Rev Bras Med Esporte, Santos. 2014; 20(1).
- 31-Era P, Schroll M, Ytting H, Gause-Nilsson I, Heikkinen E, Steen B. Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-year-old men and women: a cross-national comparative study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, Glostrup, Gotemburgo e Jyväskylä. 1996; 51(2): 53-63.
- 32-Siqueira FMS, Geraldine AAR. Influência do estado nutricional, distribuição da gordura corporal e força muscular na estabilometria de idosos. Rev. Nutr, Campinas. 2015; 28(6): 581-596.
- 33-Neto MG, Araujo AD, Junqueira IDA, Oliveira D, Brasileiro A, Arcanjo FL. Estudo comparativo da capacidade funcional e qualidade de vida entre idosos com osteoartrite de joelho obesos e não obesos. Rev. Bras. Reumatol, São Paulo. 2016; 56(2): 126-130.
- 34-Alonso AC, Mochizuki L, Monteiro CBM, Santos S, Luna NMS, Brech GC, Greve JMA. Fatores antropométricos que interferem no equilíbrio postural. Braz. J Biomech, São Paulo. 2012; 13(25): 63-70.
- 35-Singh D, Park W, Levy MS, Jung ES. The effects of obesity and standing time on postural sway during prolonged quiet standing. Journal Ergonomics, Bern. 2009; 52(8): 977-86; 2009.
- 36-Piccoli JCJ, De Quevedo DM, Dos Santos GA, Ferrareze ME, Gluher A. Coordenação global, equilíbrio, índice de massa corporal e nível de atividade física: um estudo correlacional em idosos de Ivoti, RS, Brasil. Rev. bras. geriatr. Gerontol, Rio de Janeiro. 2012; 15(2).