

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO
ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA CURSO DE BACHARELADO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA

FABIANA SCHMITT

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FUNCIONAL NO
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2018

FABIANA SCHMITT

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FUNCIONAL NO
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a aprovação na mesma.

Orientador: Prof. Dr. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki

CURITIBA

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná
Campus Curitiba

Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento de Educação Física
Curso Bacharelado em Educação
Física



TERMO DE APROVAÇÃO

EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FUNCIONAL NO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS

Por

FABIANA SCHMITT

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 14 de agosto de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Educação Física. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Prof. Dra. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki
Orientadora

Prof. Dra. Adriana Maria Wan Stadnik
Membro titular

Prof. Dr. Ciro Romelio Rodriguez Añez
Membro titular

* O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso.

RESUMO

SCHMITT, Fabiana. **Efeito de um programa de Treinamento Funcional no Equilíbrio Estático e Dinâmico de Idosas** - Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharelado em Educação Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Curitiba, 2018.

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial, e o Brasil tem vivenciado um rápido processo de envelhecimento em sua população, acarretando assim um aumento significativo de idosos. Sabe-se que o equilíbrio é um processo complexo que depende da integração da visão, da sensação vestibular e periférica, dos comandos centrais e das respostas neuromusculares (força muscular). Alterações em um destes componentes pode comprometer o controle postural ou equilíbrio. De fato, o índice de quedas em idosos decorrentes da perda de equilíbrio é muito alta. Objetivo: A pesquisa tem o objetivo de quantificar e comparar o efeito de um programa de Treinamento de exercícios funcionais sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosas. Metodologia: As participantes tinham entre 60 a 72 anos e foram divididas em dois grupos, grupo praticantes de um programa de treinamento baseado em exercícios funcionais (GP, n=30; 65.5 ± 5.42 anos) a mais de um ano, e grupo não praticantes (GNP, n=30; 65.2 ± 4.63 anos) há mais de dois anos. As aulas de treinamento funcional teve a duração de 1 hora, e era realizado 3 vezes por semana. Para avaliar o nível de equilíbrio das idosas foram utilizados o Teste de Equilíbrio de Berg, Timed up and Go (TUG), Escala de Tinetti e Teste de Alcance Funcional (TAF). Resultados: Nos teste de Equilíbrio de Berg, Timed up and Go, Tinetti não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos ($p > 0,05$), somente para o Teste de Alcance Funcional diferenças foram observadas entre os grupos GP e GNP ($p = 0,048$). Conclusão: No presente estudo, foi possível observar que os dois grupos não praticante e praticantes de exercícios funcionais, obtiveram valores semelhantes nos testes realizados na pesquisa com a exceção do Teste de Alcance funcional. Sugere-se que estes testes não possuem sensibilidade para detectar alterações significativas (melhorias ou déficits) no equilíbrio de idosas ativas ou sedentárias entre 60 e 70 anos.

Palavras-chave: Treinamento funcional, Idosos, Quedas, Autonomia, Educação Física.

ABSTRACT

SCHMITT, Fabiana. **Effect of a Functional Training Program on the Static and Dynamic Balance of the Elderly**. Undergraduate's monography (Bachelor Course in Physical Education) – Academic Department of Physical Education, Federal University of Technology – Paraná. Curitiba, 2016.

The growth of the elderly population is a worldwide phenomenon, and Brazil has experienced a rapid aging process in its population, thus leading to a significant increase in the elderly. It is known that balance is a complex process that depends on the integration of vision, vestibular and peripheral sensation, central commands and neuromuscular responses (muscular strength). Changes in one of these components may compromise postural control or balance. In fact, the rate of falls in the elderly due to loss of balance is very high. Objective: To quantify and compare the effect of a functional exercise training program on the static and dynamic balance of the elderly. Methodology: Participants were between 60 and 72 years old and were divided into two groups, group practicing a training program based on functional exercises (GP, n = 30, 65.5 ± 5.42 years) for more than one year, and non-practicing group (GNP, n = 30; 65.2 ± 4.63 years) for more than two years. The functional training classes lasted 1 hour, and it was performed 3 times a week. To evaluate the level of balance of the elderly, the Berg Balance Test, Timed up and Go (TUG), Tinetti's Scale and Functional Scope Test (TAF) were used. Results: In the Berg Balance, Timed up and Go, Tinetti test, no significant differences were found between the two groups ($p > 0.05$), only for the Functional Reach Test differences were observed between GP and GNP groups ($p = 0.048$). Conclusion: In the present study, it was possible to observe that the two non-practicing groups and practitioners of functional exercises obtained similar values in the tests carried out in the research with the exception of the Functional Scope Test. It is suggested that these tests do not have the sensitivity to detect significant alterations (improvements or deficits) in the balance of active or sedentary elderly women between 60 and 70 years.

Keywords: Functional training. Elderly. Falls. Autonomy. Physical Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade no Brasil em 2010.	12
Figura 2: Projeção da população do Brasil comparativo entre 2016 e 2030.	13
Figura 3: Ouvido.....	15
Figura 4: Pontuação obtida no teste de equilíbrio de Berg do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo sedentário (GS, n=30).	31
Figura 5: Pontuação obtida no teste escala de Tinetti do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo sedentário (GS, n=30).	32
Figura 6: Valores em distância (cm) obtidas no teste de alcance funcional (TAF) do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo sedentário (GS, n=30).	33
Figura 7: Valores em segundos obtidos do teste timed up and go (TUG) do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo sedentário (GS, n=30).....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. JUSTIFICATIVA.....	9
1.2. QUESTÃO DE PESQUISA	9
1.3. OBJETIVO GERAL	9
1.3.1. Objetivo específico	10
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1. IDOSO	11
2.1.1. Dados demográficos	11
2.2. ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO	13
2.3 EQUILÍBRIO	14
2.3.1 Quedas	16
2.3.2 Equilíbrio e a autonomia do idoso	17
2.4 ATIVIDADE FÍSICA.....	17
2.5 TREINAMENTO FUNCIONAL	20
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	22
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	22
3.2 PARTICIPANTES	22
3.2.1 Critérios de inclusão	22
3.2.2 Critérios de exclusão	23
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	23
3.3.1 Teste de Equilíbrio de Berg	23
3.3.1.1 Procedimentos	24
3.3.2 <i>Timed Up and Go</i> (TUG).....	25
3.3.2.1 Procedimentos	25
3.3.3 Escala de Tinetti (<i>Performance Oriented Mobility Assessment-POMA</i>).....	26
3.3.3.1 Procedimentos	26
3.3.3.2 Procedimentos	28
3.3.4 Teste de Alcance Funcional (TAF).....	28
3.3.4.1 Procedimentos	29
3.4 TREINAMENTO FUNCIONAL	29
3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO	30
3.6 ANÁLISE DE DADOS	30
4 RESULTADOS.....	31
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	31
4.1.1 TESTE DE EQUILÍBRIO DE BERG	31
4.1.2 ESCALA DE TINETTI	32

4.1.3 TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL (TAF).....	32
4.1.4 TIMED UP AND GO (TUG).....	33
5 DISCUSSÃO.....	34
6 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	39
APÊNDICE 1.....	45
APÊNDICE 2.....	49
ANEXO 1.....	50
ANEXO 2.....	54
ANEXO 3.....	57

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial, e o Brasil tem vivenciado um rápido processo de envelhecimento de sua população, o que acarreta em um aumento significativo desta população (COLUSSI *et al.*, 2010). Com o aumento na expectativa de vida da população, vem crescendo também pesquisas voltadas à prevenção e tratamento de doenças relacionadas a senescência (AAGAARD *et al.*, 2010).

O envelhecimento é um processo natural que acomete os indivíduos no decorrer da vida, e causa uma série de alterações orgânicas (CARVALHO *et al.*, 2010). Dentre as várias alterações biológicas pode-se citar os processos degenerativos nos sistemas neural e muscular os quais resultam em comprometimentos no equilíbrio estático/dinâmico dos idosos (ABRAHAMOVA; HLAVACKA, 2008).

Sabe-se que o equilíbrio é um processo complexo que depende da integração da visão, da sensação vestibular e periférica, dos comandos centrais e das respostas neuromusculares (força muscular) (AAGAARD *et al.*, 2010). Alterações em um destes componentes pode comprometer o controle postural ou equilíbrio. De fato, o índice de quedas em idosos decorrentes da perda de equilíbrio é muito alta (GRANACHER *et al.*, 2010). Atualmente, este fato é tão preocupante, que na literatura existem uma série de testes de equilíbrio estático e dinâmico (Teste de Equilíbrio de Berg, *Timed up and GO* (TUG), Escala de Tinetti e Teste de alcance funcional) que podem predizer um risco aumentado de quedas no idoso (LACROIX *et al.*, 2017). Desta forma, medidas preventivas podem ser aplicadas a este tipo de população, tais como programas de exercícios físicos voltados a aprimorar o equilíbrio estático e dinâmico.

O treinamento funcional é um programa de exercícios voltados à manutenção da saúde e qualidade de vida (MONTEIRO, 2015). Este programa utiliza exercícios e movimentos que trabalham o corpo de uma forma globalizada e baseia-se nos movimentos naturais do ser humano, como pular, correr, puxar, agachar, girar e empurrar. Essa modalidade de treinamento emprega exercícios que estimulam diferentes componentes neuromusculares, promove um ganho funcional global, melhorando a agilidade, velocidade, força, equilíbrio e flexibilidade (TEOTÔNIO *et al.*,

2013). Porém são poucos estudos que aplicaram este programa de treinamento em idosos com o objetivo de observar mudanças no equilíbrio estático e dinâmico (SOUSA e SOUSA.,2013, RODRIGUEZ-LARRAD et al., 2017). Desta forma, o presente estudo tem o objetivo de observar o efeito de um programa de treinamento baseado em exercícios funcionais, no equilíbrio estático e dinâmico de idosos.

1.1.JUSTIFICATIVA

No processo de envelhecimento, o equilíbrio corporal sofre grande declínio. A falta de equilíbrio deve ser tratado com grande importância, pois as quedas são o tipo mais comum de acidentes entre idosos. Ao sofrer uma queda, o idoso pode apresentar várias complicações como isolamento social, depressão, dependência para atividades diárias e até mesmo óbito. Cerca de 70% das mortes acidentais em idosos são decorrentes das fraturas causadas pela queda. Além de um elevado investimento financeiro nos serviços de saúde, devido ao grande número de atendimentos médicos decorrentes das quedas (KARUKA, 2011).

Sendo assim, este estudo justifica-se pela necessidade de encontrar estratégias para melhorar o equilíbrio e assim prevenir quedas e acidentes relacionados ao desequilíbrio em idosos. As informações obtidas no presente estudo podem ser úteis para demais profissionais da área da saúde. Os resultados do presente estudo poderão auxiliar nas diretrizes e elaborações de programas de atividade física voltados para o controle postural/ equilíbrio em idosos e na prevenção de quedas reduzindo assim gastos relacionados a estes fatos.

1.2.QUESTÃO DE PESQUISA

Qual o efeito de um programa de exercícios funcionais no equilíbrio estático e dinâmico de idosos?

1.3. OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito de um programa de treinamento (exercício) funcional no equilíbrio estático e dinâmico de idosos.

1.3.1. Objetivo específico

- Avaliar e quantificar o equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de treinamento funcional e idosas sedentárias,
- Comparar o equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de treinamento funcional com idosas sedentárias.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. IDOSO

No Brasil, considera-se idoso o indivíduo que possua 60 anos ou mais de idade (RODRIGUES; DIOGO, 1996). Segundo Freitas *et al.*, (2010), a velhice é simultaneamente um evento biológico, assim como psicológico, comportamental e até mesmo cultural, e deve ser compreendido como um todo. Santos *et al.*, (2009) diz que a deterioração é geneticamente programada e inevitável, decorrente do envelhecimento celular e a diminuição da regeneração das células. Devido a uma série de alterações biológicas ocorre o comprometimento físico, cognitivo, comportamental, neurológico e neurofisiológico.

2.1.1. Dados demográficos

De acordo com Veras (2003) o Brasil é um país que envelhece cada vez mais. No século XX o brasileiro vivia em média 33 anos, e hoje segundo dados do IBGE 2014 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a expectativa de vida chega aos 75,2 anos de idade. Durante a história da humanidade nunca foi visto um número tão elevado de idosos. Esse aumento na população idosa implica em medidas especiais em termos de serviços de saúde. Há necessidade de diferente atenção para cada faixa etária.

Segundo o Censo (2010) do IBGE, havia mais de 20 milhões de idosos no Brasil. Como pode ser visto na Figura 1. Comparado com o Censo do ano 2000 houve um aumento considerável do número de idosos. A tendência deste crescimento também pode ser observada no novo padrão das famílias brasileiras.

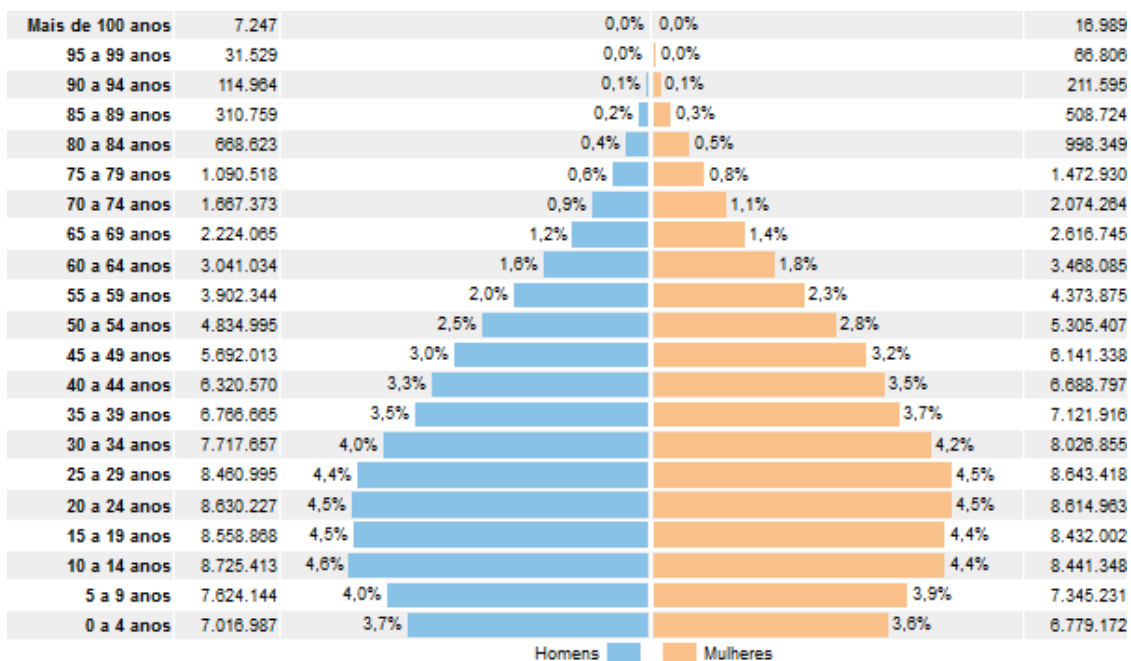


Figura 1: Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade no Brasil em 2010. Fonte: Censo 2010, IBGE.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu um relatório em 2015 que indicava a preocupação com o crescimento do número de idosos no mundo. Segundo dados do relatório o mundo terá cerca de 2 bilhões de idosos em 2050. Só no Brasil o número de idosos triplicará. Esse número ressalta que os idosos serão um quinto do planeta em 2050. Um dos fatores que mais implica nesse aumento é a diminuição da taxa de natalidade com conseguinte maior atenção à prevenção e tratamento de doenças desde o nascimento.

Os avanços da medicina ajudam a ampliar os fatores que resultam no aumento da expectativa de vida da população. A OMS contabiliza cerca de 900 milhões de idosos atualmente, ou seja, cerca de 12,3% da população mundial. Os planos da OMS incluem o desenvolvimento de sistemas de cuidados de longo prazo que possam reduzir o uso inadequado dos serviços de saúde, garantindo o acesso do idoso (KNOPLOCH, 2016).

Segundo estimativas do IBGE a população brasileira vai aumentar cada vez mais em seu número de idosos. Essas estimativas são mostradas na Figura 2.

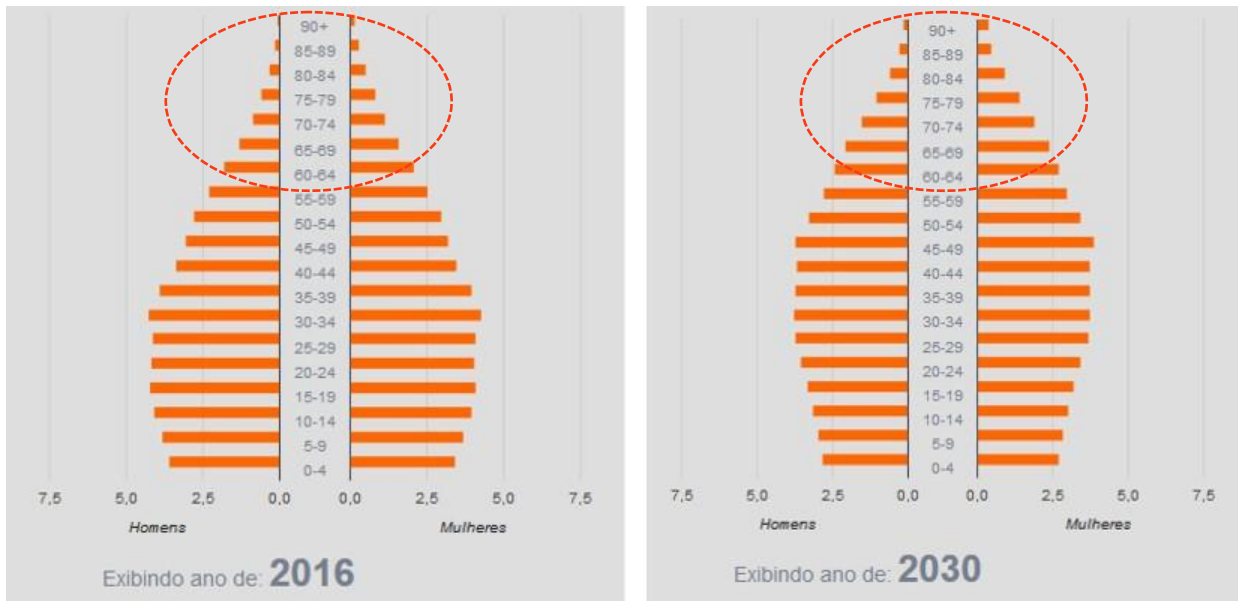


Figura 2: Projeção da população do Brasil comparativo entre 2016 e 2030.
Fonte: IBGE, 2016.

2.2.ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO

A idade biológica é definida pelas modificações corporais, metabólicas e mentais do ser vivo (COSTA; PEREIRA, 2005), e fazem parte do processo de envelhecimento as mudanças, adaptações e perdas dos sistemas morfofisiológicos. A estatura física do indivíduo começa a diminuir cerca de um centímetro por década a partir dos 40 anos de idade, devido a diminuição da altura vertebral ocasionada pela redução da massa óssea e interóssea. Outros fatores importantes são as alterações endócrinas, com a redução da produção de vários hormônios e imunológicas. A pele fica mais fina, com menor sensibilidades, elasticidade e menor oleosidade. A visão também sofre declínio, assim como o peso e volume encefálico, que diminui por perda neuronal.

Dentre as várias alterações que acometem os idosos, as mudanças no sistema neuro-muscular possuem um impacto pronunciado sobre a capacidade de produzir força, coordenação, agilidade e equilíbrio as quais se refletem e traduzem pela perda da mobilidade (HUGHES *et al.*, 2000), independência (REID *et al.*, 2008; ABELLAN VAN KAN, 2009) e aumento no risco de quedas (PERSCH *et al.*, 2009). De forma resumida os principais fatores neuromusculares relacionados às alterações do processo de envelhecimento são: redução da força muscular, alterações de sensibilidade, tônus e trofismo muscular, e como consequência ocorre a alteração da

inervação muscular. Além disso, em idosos saudáveis há incidência significativa da diminuição da sensibilidade cutânea plantar, na qual existe uma relação entre a perda sensitiva e o desequilíbrio em idosos (CASSILHAS *et al.*, 2008).

2.3 EQUILÍBRIO

De acordo com Cassilhas *et al.*, (2008), o equilíbrio é um processo complexo que depende de um trabalho integrado entre a visão, sensação vestibular, sensação periférica, comandos neuronais e respostas neuromusculares, além da força muscular e do tempo de reação, estímulo- reflexo. Pelo menos um terço da população acima de 65 anos sofre quedas a cada ano devido a deficiência nesse complexo integrado.

O controle do equilíbrio fica no tronco cerebral, nos núcleos vestibulares. O sistema vestibular é o órgão sensorial para detectar sensações do equilíbrio. Composto por um sistema de tubos, câmaras ósseas, labirinto ósseo, labirinto membranoso, três canais semicirculares e duas câmaras (utrículo e sáculo), além dos três ossos fundamentais (martelo, estribo e bigorna). Esse sistema é mostrado melhor na Figura 3 (GUYTON; HALL, 2011).

Os canais semicirculares detectam se a cabeça do indivíduo está girando, e para qual lado está fazendo isso. O equilíbrio relacionado a esses canais está relacionado com as variações rápidas de movimento. O sistema mais eficaz para o equilíbrio na posição quase vertical é o sistema utrículo e sáculo. Esse sistema determina o grau de desequilíbrio e quanto falta para o corpo adquirir a posição ereta. (GUYTON; HALL, 2011).

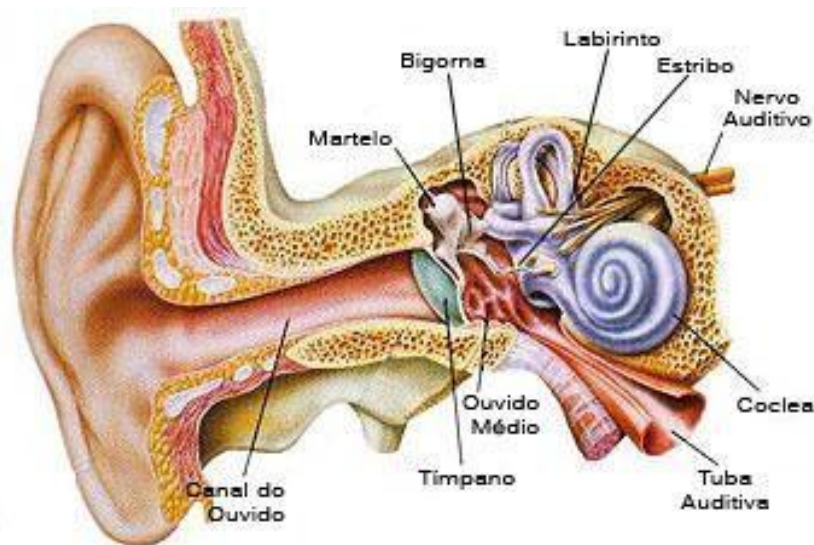


Figura 3: Ouvido
Fonte: Dicionário da Saúde

Segundo Dias *et al.*, (2009), o desequilíbrio é um dos principais fatores que limitam a vida do idoso. A força da gravidade e outras forças desestabilizadoras também podem contribuir para o desequilíbrio devido ao movimento corporal e sua interação com o ambiente. Um estudo foi desenvolvido acerca do assunto e então foi desenvolvida a escala de equilíbrio de Berg, que relaciona a faixa etária, o agrupamento e a tarefa do teste em que o idoso apresenta maior déficit de equilíbrio.

A queda é considerada um evento crítico na vida do idoso, que pode gerar desde escoriações leves até limitações de atividades diárias, fraturas, medo, dependência, imobilidade e até mesmo o isolamento social. As quedas estão diretamente relacionadas com a marcha e a postura do indivíduo. Outros fatores também estão diretamente ligados ao risco de queda como: desvio de marcha, instabilidade, fraqueza muscular, náuseas e labirintite (DIAS *et al.*, 2009).

No Brasil, 30% dos idosos caem pelo menos uma vez por ano e quanto maior a idade maior é a chance de queda. Idosos dos 75 aos 84 anos passam a necessitar de ajuda para suas atividades cotidianas como comer, tomar banho, vestir-se, etc, (CASSILHAS *et al.*, 2008).

De acordo com Zílio (2005), há três tipos de equilíbrio: dinâmico, estático e recuperado. O equilíbrio dinâmico é aquele que se manifesta pela manutenção da estabilidade do corpo durante a realização de um movimento. O equilíbrio estático consiste na manutenção da estabilidade do corpo em uma determinada posição fixa.

Já o equilíbrio recuperado é o período de recuperação entre o desequilíbrio e o momento em que o indivíduo recupera a posição.

2.3.1 Quedas

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) a queda é uma causa externa, tema muito valorizado pela gerontologia. Segundo Rodrigues *et al.*, (2004), no Brasil entre 1979 e 1995, cerca de 54 mil pessoas morreram devido a quedas, sendo que 52% destas eram idosos.

O trabalho de Cader (2014), ressaltou que os fatores de maior risco de queda são: deterioração da visão, uso simultâneo de medicamentos e flexibilidade reduzida de quadril e tornozelos. Outros fatores são importantes como fatores demográficos, idade mais avançada, viver sozinho, uso de bengala ou andador, quedas anteriores, doença aguda, distúrbios neuromusculares, comprometimento cognitivo, problemas nos pés, riscos ambientais.

Segundo Rodrigues *et al.* (2004), as causas das quedas podem ser variadas e estar associadas. Algumas situações são dignas de alerta: ambientes propícios a escorregar, tropeçar, pisar em falso ou trombar. Geralmente idosos não caem por realizar atividades perigosas, mas sim por atividades rotineiras. Dentre os idosos a consequência mais verificada foi a fratura.

A prevenção de queda é um fator fundamental: remoção de tapetes, remoção de móveis baixos, evitar uso de cera em assoalhos, retirar fios e cabos do chão, reformar calçadas danificadas, instalação de corrimão em escadas e banheiro, iluminação adequada, uso de tapetes de borracha dentro do local de banho (CADER *et al.*, 2014).

De acordo com Lopes *et al.*, (2009), outro grande problema da queda é o medo que pode gerar no idoso, podendo gerar até uma síndrome de pânico e um afastamento do convívio social. O maior medo é perder a mobilidade, porém com esse medo eles acabam por justamente parar de se mover.

2.3.2 Equilíbrio e a autonomia do idoso

As dificuldades ou incapacidades sofridas pelos idosos com desequilíbrio podem torná-los extremamente dependentes de outras pessoas, este fato pode fazer com que o idoso se sinta desvalorizado e inferiorizado, o que pode resultar no desenvolvimento de problemas psicológicos e baixa qualidade de vida. Podendo desenvolver até a síndrome pós-queda (NORONHA, 2013).

Para Botelho (2015), o equilíbrio corporal está diretamente ligado a autonomia funcional e o nível de independência dos idosos. A capacidade funcional do idoso é dimensionada pelas habilidades e independência na realização de determinadas atividades. Idosos submetidos a atividades físicas regular apresentam melhora significativa de coordenação, agilidade, e equilíbrio corporal, o que resulta em maior equilíbrio corporal e conseqüentemente menor risco de queda. A manutenção da independência funcional nos idosos é essencial para uma maior qualidade de vida.

Os músculos efetores perdem a capacidade de responder apropriadamente aos distúrbios da estabilidade postural, que cursam com repercussão na mobilidade, no equilíbrio, controle da postura e até mesmo na autonomia funcional (LEAL *et al.*, 2009).

2.4 ATIVIDADE FÍSICA

Segundo Guyton e Hall (2011), as pessoas que mantêm seus corpos em forma, utilizando meios legais de se exercitar e controlar o peso tem o benefício adicional de prolongar a vida. Isso ocorre por vários fatores como: diminuição das doenças coronarianas, manutenção da pressão sanguínea, redução do colesterol total e das lipoproteínas de alta densidade. Essas mudanças todas ainda podem trazer redução no número de ataques cardíacos, acidentes vasculares cerebrais e doenças renais.

A pessoa que está em forma tem mais reservas corporais para serem utilizadas quando ficar doente. Por exemplo, um homem de 80 anos de idade fora de forma pode ter um sistema respiratório que limita a liberação de oxigênio para os tecidos em, no máximo, 1 L/min; isso significa uma reserva respiratória de não mais que três a quatro vezes esse valor. Entretanto, uma pessoa idosa em forma pode ter até duas vezes mais

reserva. Isso é especialmente importante para preservação da vida, quando pessoas mais velhas desenvolvem alguma condição como, por exemplo, pneumonia, que pode rapidamente requisitar toda a reserva respiratória disponível. Além disso, a capacidade de aumentar o débito cardíaco quando se precisa é frequentemente 50% maior nos idosos que estão em forma (GUYTON; HALL, 2011).

Matsudo (2009), afirma que um dos efeitos do processo do envelhecimento no ser humano é a diminuição do nível de atividade física. A atividade física pode ter efeito benéfico em várias áreas do funcionamento corporal como por exemplo: efeitos antropométricos, metabólicos, cognitivos e psicossociais, efeito nas quedas, além de ter efeito terapêutico. A Quadro 1 mostra os resultados de cada efeito.

Quadro 1: Efeitos da atividade física no corpo.

Efeitos antropométricos	-Controle da gordura corporal -Manutenção massa e força muscular -Fortalecimento do tecido ósseo
Efeitos metabólicos	-Aumento do volume de sangue circulante, resistência física e ventilação pulmonar -Diminuição da frequência cardíaca em repouso -Controle da pressão arterial -Melhora nos níveis de colesterol e triglicérides -Diminuição de risco de doença cardiovascular, hipertensão, diabetes tipo 2, osteoporose, obesidade, câncer de cólon, câncer de útero, acidente vascular cerebral.
Efeitos cognitivos e psicossociais	-Melhora da autoestima, estado de humor, tensão muscular e insônia -Diminuição do risco de depressão, estresse, ansiedade, consumo de medicamentos -Aumento no nível de socialização
Efeitos nas quedas	-Redução de risco de quedas e lesão por queda -Aumento da força muscular nos membros inferiores e coluna vertebral -Melhora no tempo de reação e reflexo -Melhora na postura, mobilidade e velocidade de caminhar
Efeitos terapêuticos	-Efetivo nas desordens de ansiedade e depressão, demência, dor, insuficiência cardíaca e congestiva, síncope, dor lombar e constipação

Fonte: MATSUDO, 2009

O estudo de Leal (2009) relata que a depreciação física do idoso na realização das atividades diárias reflete na incapacidade que o mesmo possui em desempenhar as atividades básicas e complexas, limitando a autonomia funcional, devido à diminuição da função dos sistemas corporais.

Em contrapartida, vários estudos mostram os efeitos positivos do exercício físico em idosos. O estudo de Trelha (2012) teve como objetivo verificar os benefícios de um programa de exercícios físicos na capacidade funcional e equilíbrio de idosos. Participaram do estudo 11 indivíduos do gênero feminino, com idade média de 77 anos onde foram realizados um programa de exercícios de treino de equilíbrio, fortalecimento e alongamentos musculares. Todos foram avaliados no início e final do estudo e foi constatado que o programa de exercícios desenvolvido apresentou efeito positivo na melhora dos fatores de risco de quedas em idosos.

Liberali *et al.*, (2013) realizou uma pesquisa que teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa do método Pilates sobre o equilíbrio de mulheres pós-menopausa, com idades entre 58 a 60 anos praticantes de Pilates. Como metodologia, foi utilizada a Escala de Equilíbrio de Berg com 15 mulheres. Como resultados, houve um ganho de 6,9% no Grupo Estudo sobre o equilíbrio apresentando um menor déficit de equilíbrio do que no pré-teste.

Alegre *et al.*, (2012) aplicou 12 semanas de um programa de treinamento de hidroterapia em idosos. Segundo os resultados obtidos, o programa de hidroterapia promoveu aumento significativo do equilíbrio das idosas e redução do risco de quedas, verificado por meio da Escala de Equilíbrio de Berg e teste *Timed Up & Go*. Valores semelhantes foram encontrados no estudo de Aguiar *et al.*, 2010 onde foi realizada uma análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o IMC de mulheres idosas onde a média dos escores obtidos na Escala de Equilíbrio de Berg no grupo das mulheres praticantes de hidroginástica ($55,15 \pm 0,20$) foi significativamente maior que a média dos escores obtidos no grupo de mulheres sedentárias ($49,35 \pm 0,91$). A média do risco de quedas obtida no grupo das mulheres sedentárias ($38,77 \pm 5,47\%$) foi significativamente maior ($p < 0,01$) do que a média encontrada no grupo de mulheres praticantes de hidroginástica ($20,55 \pm 2,76\%$).

2.5 TREINAMENTO FUNCIONAL

O treinamento funcional visa melhorar a capacidade funcional a partir de exercícios que estimulam os receptores proprioceptivos, o que proporciona uma melhora no desenvolvimento da consciência sinestésica e de controle corporal, além do equilíbrio muscular estático e dinâmico (LEAL, 2009).

De acordo com Grigoletto (2014) a prescrição do treinamento funcional deve fornecer a adequada “dose” de exercícios dependendo das possibilidades de resposta ao estímulo de cada indivíduo. Há cinco variáveis na funcionalidade: frequência adequada dos estímulos de treinamento, volume em cada uma das sessões, intensidade adequada, relação entre duração do esforço e a pausa de recuperação, além da organização metodológica das tarefas.

Segundo Monteiro e Carneiro (2014), o treinamento funcional foi criado nos Estados Unidos por diferentes autores desconhecidos e vem sendo muito difundido no Brasil. Tem como princípio preparar o organismo de maneira integrada, segura e eficiente através do centro corporal. Dentre os objetivos deste método estão a utilização dos padrões fundamentais do movimento como empurrar, puxar, agachar, girar e lançar. Este treinamento permite controlar o sistema musculoesquelético, sem abrir mão do aperfeiçoamento do sistema sensório-motor e proprioceptivo.

Um dos pressupostos associados ao conceito de treinamento funcional é a “transferência”. A origem desta palavra é latina, ou seja, ação ou efeito de transferir, que é o ato de passar ou levar algo de um lugar a outro. Considera-se que todo treinamento tem como objetivo único lograr o maior efeito positivo sobre rendimento específico, no caso do treinamento funcional efeitos sobre a saúde e qualidade de vida. A transferência acontecerá quando se estimulam um ou vários fatores do rendimento na atividade receptora da transferência (ângulos em que se aplica a força, tipo de ativação muscular, fase do movimento e velocidade), e isto ocorrerá no próprio exercício sem outras demandas (GRIGOLETTO, 2014).

Exercícios funcionais de alta intensidade são efetivos para a melhora da performance da marcha em idosos. Treinamentos de força como a realização de tarefas funcionais do tipo subir e descer cadeiras e escadas em vários níveis de dificuldades, podem melhorar a velocidade de marcha em idosos, além de melhorar o equilíbrio, coordenação, flexibilidade e potência (BRANDALIZE *et al.*, 2011).

Pereira *et al.* 2017 realizou um programa de treinamento funcional com 16 idosas, com duração de dois meses, totalizando 24 sessões. Foram utilizados os Teste de Equilíbrio de Berg e Tinetti para verificar o nível de equilíbrio estático e dinâmico das idosas. No referido estudo observou-se melhora de 100% na avaliação do equilíbrio pela Escala de Berg, 85,71% e 77,77% na avaliação da Escala de Tinetti marcha e equilíbrio respectivamente, no pós-treinamento se comparados ao pré-treinamento ($p < 0,0001$). Entretanto na funcionalidade não foram encontradas diferenças entre os momentos avaliados ($p > 0,05$).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo quase experimental, quantitativo e transversal (BASTOS; DUQUIA, 2013)

3.2 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 60 idosas do sexo feminino, da Cidade de Curitiba e Colombo, com idade entre 60 e 72 anos. As participantes foram divididas em dois grupos denominados: Grupo Praticante (GP) formado por 30 idosas que já participam do programa de treinamento funcional no Ginásio do município de Colombo, por pelo menos um ano, e Grupo não Praticante (GNP) composto por 30 idosas sedentária a pelo menos dois anos, escolhidas intencionalmente. Ao término do estudo as idosas pertencentes ao Grupo Não Praticante (GNP) foram convidadas a participar do programa de treinamento de exercícios funcionais.

As participantes foram esclarecidas e convidadas a participar da pesquisa de forma voluntária, em caso de resposta positiva assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (APÊNDICE 1).

3.2.1 Critérios de inclusão

Foram incluídas no estudo;

- a) Mulheres com idade entre 60 e 72 anos de idade,
- b) Que possuíam independência para a atividade da vida diária,
- c) Que não possuíam nenhuma patologia vestibular ou que comprometiam o equilíbrio,
- d) Que não possuíam nenhuma patologia que a impedisse de praticar a atividade física e os testes de equilíbrio ou interferiram nas funções de atenção, compreensão e cognição.

- e) Que tivessem liberação médica para a prática de um programa de treino funcional.

3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas as idosas que não completarem todos os testes e procedimentos da pesquisa.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Foram convidadas a participar de forma voluntária do presente estudo, 60 idosas, separadas em dois grupos, denominados grupo praticante (GP; n=30) formado por idosas que praticam treinamento funcional no Ginásio do município de Colombo e grupo não praticante (GNP; n=30) escolhidas intencionalmente. Foram aplicados em ambos os grupos quatro testes com o objetivo de quantificar o nível de equilíbrio estático e dinâmico das idosas. Os testes tiveram duração aproximada de 15 minutos e foram aplicados em uma sala adequada no centro comunitário no ginásio de Colombo (Rio Verde) onde ocorrem as aulas, e para o grupo não praticante os testes foram realizados em uma sala adequada para a execução dos testes. A aplicação dos testes teve a autorização da instituição para ser realizado (APÊNDICE 2). Os testes são: Teste de Equilíbrio de Berg, *Timed up and Go* (TUG), Escala de Tinetti e Teste de alcance funcional (TAF).

3.3.1 Teste de Equilíbrio de Berg

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) vem sendo utilizada principalmente para determinar os fatores de risco para perda da independência e para avaliar fatores possibilidade de queda em idosos. Esta escala atende a várias propostas diferentes, dentre estas a descrição quantitativa da habilidade de equilíbrio funcional, acompanhamento do progresso de pacientes, além da avaliação da efetividade das intervenções da prática clínica (PERRACINI, 2009).

A pontuação é baseada no tempo em que uma posição pode ser mantida, além

da distância em que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo, e também no tempo para completar a tarefa. Este método é aplicado em pacientes vestidos, e usando seus óculos e/ou próteses auditivas de uso habitual (PERRACINI, 2009). (ANEXO 1)

Segundo Berg (1992), a performance é avaliada em uma escada de 0 a 4 pontos. A quantidade máxima de pontos a serem obtidos é de 56 pontos. Indivíduos com pontuação de 0 a 20 não conseguem manter-se em equilíbrio físico e necessita de uma cadeira de rodas para mover-se. Indivíduos com pontuação de 21 a 40 podem manter-se em equilíbrio, porém ainda tem a necessidade de certa assistência. Indivíduos com classificação mais alta de 41 a 56 pontos demonstram que são completamente independentes. Para a realização dos testes é necessário um degrau, instrumento de medidas, duas cadeiras, cronômetro e mínimo de 4,5 de espaço para caminhar.

3.3.1.1 Procedimentos

- O Indivíduo deve estar vestido, e usando seus óculos e/ou próteses auditivas de uso habitual;
- Realizar as 14 etapas;
- Etapa 1: Transição da posição sentada para a posição ereta, instrução de tentar não utilizar as mãos para apoio.
- Etapa 2: Permanecer em pé sem apoio por dois minutos sem apoio.
- Etapa 3: Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou banquinho, por dois minutos.
- Etapa 4: Transição da posição ereta para a posição sentada.
- Etapa 5: Transferências, arrumar as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência pivô. Paciente se transfere de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço e vice-versa.
- Etapa 6: Permanecer em posição ereta sem apoio e com os olhos fechados.
- Etapa 7: Permanecer em pé sem apoio com os pés unidos.
- Etapa 8: Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé.
- Etapa 9: Pegar um objeto do chão a partir de uma posição ereta.

- Etapa 10: Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé.
- Etapa 11: Girar 360° ao redor de si mesmo. Pausa e em seguida virar 360° no sentido contrário.
- Etapa 12: Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em posição ereta e sem apoio.
- Etapa 13: Permanecer em pé sem apoio e com um pé à frente do corpo.
- Etapa 14: Permanecer em pé sobre uma perna o máximo que puder sem apoio externo.

3.3.2 *Timed Up and Go* (TUG)

O teste tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional. Valores de até 10 segundos são considerados normais para realização do teste para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas; valores entre 11-20 segundos é para idosos com deficiência ou frágeis, com independência parcial e com baixo risco de quedas. Acima de 20 segundos sugere que o idoso apresenta déficit importante da mobilidade física e risco de quedas (KARUKA *et al.*, 2011). Os equipamentos necessários são uma cadeira e um espaço de pelo menos três metros para a realização do teste.

3.3.2.1 Procedimentos

- O idoso deverá iniciar com as costas apoiadas na cadeira;
- Para realização do teste o indivíduo realiza a tarefa de levantar de uma cadeira, caminhar três metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente
- A contagem é iniciada ao sinal de partida e finalizada quando o idoso se colocar novamente na posição inicial, sentado com as costas apoiadas na cadeira.

3.3.3 Escala de Tinetti (*Performance Oriented Mobility Assessment-POMA*)

A Escala de Tinetti consiste em avaliar diversas tarefas do cotidiano. É dividida em duas partes, onde 13 delas fazem parte da escala de equilíbrio (ANEXO 2), e nove sobre avaliação da marcha (ANEXO 3). A Avaliação do Equilíbrio Orientada pelo Desempenho pode ser classificada em três categorias: normal, adaptativa e anormal, sendo as pontuações correspondentes a três, dois e um, respectivamente.

A Avaliação da Marcha Orientada pelo Desempenho pode ser classificada em duas categorias: normal e anormal, correspondendo a pontuações dois e um, respectivamente. As Avaliações do Equilíbrio e da Marcha Orientada totalizam, portanto, no máximo 39 e 18 pontos, respectivamente (máximo de 57 pontos na soma das escalas). Ainda não foram descritas, na literatura, as pontuações de corte que representam riscos de queda para a POMA-Brasil. Os escores atualmente relatados correspondem à Escala de Tinetti, que originalmente possui 14 tarefas (oito na escala de equilíbrio e seis para avaliação da marcha), e cuja pontuação varia de 0 a 28 pontos no máximo. Escores abaixo de 19 pontos e entre 19 e 24 pontos representam, respectivamente, um alto e moderado risco de quedas (KARUKA *et al.*, 2011). Para a realização do teste é necessário uma cadeira, uma caneta e um espaço adequado para a caminhada.

3.3.3.1 Procedimentos

- Os indivíduos devem ser testados em ambiente com boa iluminação e com pisos antiderrapantes, se possível na presença de corrimãos.
- O teste inicia-se com o indivíduo sentado em cadeira com altura de pés de 45 cm sem apoios para braços e com encosto reto, assento não escorregadio. Deve-se sentar ereto sem inclinar-se.
- Equilíbrio sentado- esta manobra deve demandar por volta de cinco segundos para que aqueles que apresentem instabilidade tenham possibilidade de demonstrá-la.
- Levantar da cadeira - a tarefa de levantar da cadeira, deve ser realizada com a recomendação que, se possível, não sejam utilizados os membros superiores e quando o indivíduo utiliza as mãos nos membros inferiores para se erguer,

mesmo que sutilmente, a resposta deve ser adaptativa.

- Equilíbrio de pé – o avaliador deve permanecer perto, ao lado do indivíduo, sem mostrar sinais de apoio, deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por baixa dos níveis pressóricos. Os pés do indivíduo testado devem permanecer juntos o mais próximo possível.
- Equilíbrio de pé e equilíbrio com olhos fechados – deve-se observar se não apresenta abertura de braços como sinal de instabilidade, ou se oscila muito. O procedimento deve durar aproximadamente cinco segundos.
- Equilíbrio ao girar 360° - o avaliador deve permanecer perto sem mostrar sinais de apoio, deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por problemas vestibulares.
- *Nudgetest* – o indivíduo testado não deve receber qualquer informação de como será o procedimento para que não ocorra ajustes antecipatórios, resposta usual quando se sabe que se irá sofrer alguma manobra desestabilizadora, já que estes ajustes são comuns nos idosos e são fisiológicos, inibindo uma resposta de instabilidade. A manobra deve ser realizada com duas a três pressões firmes, feitas com a face palmar dos dedos da mão do profissional no esterno do indivíduo testado de forma a desestabilizar seu equilíbrio ortostático. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade.
- Virar o pescoço - solicita-se a rotação do pescoço e elevação da cabeça. É realizada solicitando ao indivíduo que acompanhe deslocamento de uma caneta na mão do avaliador que permanece à sua frente.
- Apoio unipodal - solicita-se que o indivíduo fique apoiado em apenas um membro inferior e que o outro pé chegue até a altura do joelho contralateral.
- Permite-se que ele faça com qualquer membro pois, assim, ele utilizará o membro que tem maior confiança.
- Extensão da coluna - pede-se ao indivíduo testado que olhe para cima e para trás, em direção ao teto inclinando a coluna. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade. A tarefa de extensão de coluna recebe maior escore ao apresentar angulação superior a 20°, estimada visualmente.
- Alcance para cima - Na tarefa de alcance superior solicita-se ao indivíduo que

fique nas pontas dos pés e não apenas se alongue para alcançar o objeto. Caso, a tarefa seja realizada apenas com alongamento, o indivíduo recebe o grau médio de resposta. Esta tarefa é realizada solicitando que o idoso alcance um objeto tal qual uma caneta, elevada a uma altura que ultrapassasse a sua altura com o braço estendido.

- Inclinarse para frente - a tarefa de inclinar-se para frente é feita com a solicitação de que o idoso apanhe uma caneta colocada no chão à sua frente,
- 20 a 30 centímetros das bordas anteriores dos pés (hálux). Sua base de sustentação deve ser a largura dos quadris, sem aumento ou diminuição.
- Sentar – permite-se ao indivíduo que realize a tarefa como ele achar melhor, entretanto, é comum que ele utilize as mãos como forma de aumentar sua segurança, já que a cadeira se encontra atrás dele. Esta atitude não deve ser considerada como instabilidade devendo ser avaliada apenas suavidade do movimento.

3.3.3.2 Procedimentos para a avaliação da marcha orientada pelo desempenho

- O teste deve ser realizado com a marcha rápida, respeitando os limites de cada indivíduo, já que oferece maior risco para os idosos. Para perceber algumas alterações o avaliador deve, muitas vezes, estar distante do indivíduo.
- As tarefas da tabela de marcha (ANEXO 3) devem ser realizadas por um número necessário de vezes até que os avaliadores terminem suas avaliações. É necessário que um segundo avaliador se posicione ao final do trajeto para garantir a segurança do indivíduo testado.

3.3.4 Teste de Alcance Funcional (TAF)

O Teste de Alcance Funcional tem como objetivo identificar as alterações dinâmicas do controle postural, além de identificar idosos frágeis e que apresentam grande risco de quedas. Para obter o resultado do teste, este deverá ser realizado em três tentativas, realizando-se, portanto, a média. Deslocamentos menores do que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de queda, é considerado como valor normal

um alcance maior de 25cm (KARUKA *et al.*, 2011). Para a realização do teste é necessário uma fita métrica.

3.3.4.1 Procedimentos

- O indivíduo é posicionado com os pés confortáveis e paralelos entre si, perpendicularmente em relação à parede e próximo ao início da fita métrica.
- Estabilizar os membros superiores, em flexão de ombro a 90° e a ponta dos dedos no marco zero da régua que se encontra na parede, estando um membro superior sustentando o outro sem qualquer ponto de apoio no ambiente.
- Orienta-se para que o deslocamento anterior do tronco fosse feito sem rotação, evitando assim compensações.
- Solicita-se para que seja realizado o deslocamento, progredindo na régua o máximo possível, até o momento em que se perca o equilíbrio ou haja compensação do movimento com rotação de tronco.

3.4 TREINAMENTO FUNCIONAL

As aulas de Treinamento Funcional tinham duração de uma hora e eram realizadas 3 vezes por semana há mais de um ano. As aulas eram realizadas em forma de circuito onde as alunas mudavam de exercícios a cada comando do professor. As atividades eram compostas por exercícios de coordenação motora, equilíbrio, força, mobilidade e agilidade. As aulas iniciavam com aquecimento e alongamento global de membros superiores e inferiores com duração aproximada de 10 minutos. Na parte principal da aula o circuito era dividido intercalando membros superiores, inferiores, abdômen e aeróbico. Dentre os exercícios realizados estão o agachamento, senta e levanta da cadeira, exercícios com halteres para membros superiores, equilíbrio unipodal, abdominais, exercícios de coordenação e agilidade, com duração aproximada de 35 minutos. A parte final era composta por volta a calma onde as alunas realizavam exercícios de alongamento e relaxamento com duração de aproximadamente 15 minutos.

3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

- Dependente: nível (Escala) de equilíbrio dinâmico e estático.
- Independente: treinamento funcional.

3.6 ANÁLISE DE DADOS

Os dados sobre a característica da amostra foram submetidos a uma análise descritivo padrão (média e desvio-padrão). Após a confirmação da normalidade e homogeneidade dos dados pelo teste de Levene e Shapiro Wilk, os dados foram submetidos ao Teste t não pareado (*Mann-Whitney Teste*) para testar as medidas entre as duas amostras independentes. Os testes estatísticos foram realizados no software Estatísticos versão 5.5 e as variáveis foram testadas com um nível de significância de $p < 0,05$ (GUIMARÃES, 2008)

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Participaram da pesquisa 60 idosas com a idade entre 60 e 72 anos, destas idosas, 30 praticam o Treino Funcional três vezes por semana há mais de um ano e formaram o Grupo Praticante (GP), estas mulheres apresentaram uma média de idade de 65.5 ± 5.42 anos. O grupo não praticante (GNP) foi composto por 30 idosas que não praticam nenhum tipo de atividade física no mínimo há dois anos, este grupo apresentou uma média de idade de 65.2 ± 4.63 anos. Em relação as idades não foram observadas diferenças significativas entre os grupos GNP e GP ($p > 0,05$). Para quantificar o equilíbrio dinâmico as idosas realizaram os testes de: Equilíbrio de Berg, *Timed up and Go* (TUG), Escala de Tinetti e Teste de Alcance Funcional. As 60 idosas completaram todas as avaliações.

4.1.1 TESTE DE EQUILÍBRIO DE BERG

Escala de equilíbrio de Berg vem sendo utilizada principalmente para determinar fatores de risco de quedas (causada pelo desequilíbrio) e perda da independência em idosos. A performance no teste é avaliada em uma escala de 0 a 56 pontos. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos ($p < 0,05$) onde o GP apresentou uma média de 54.60 ± 0.18 pontos e o GNP revelou uma média de 54.40 ± 0.14 pontos na escala (Figura 4).

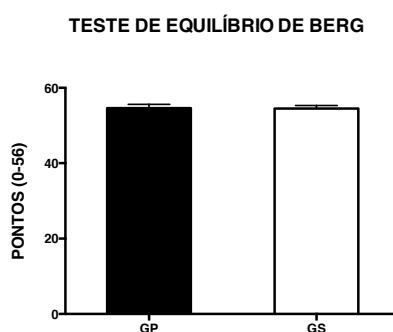


Figura 4: Pontuação obtida no teste de equilíbrio de Berg do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo não praticante (GNP, n=30). Os valores representam média e Desvio Padrão \pm DP. O teste estatístico Mann Whitney foi aplicado para identificar diferenças entre os grupos. Diferenças entre os grupos GNP e GP não foram encontradas ($p > 0,05$).

4.1.2 ESCALA DE TINETTI

A Escala de Tinetti consiste em avaliar diversas tarefas do cotidiano. É dividida em duas partes, onde 13 delas fazem parte da escala de equilíbrio, e nove sobre avaliação da marcha. Os resultados estão apresentados na figura 2. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p < 0,05$) onde o GP apresentou uma média de 54.53 ± 0.357 pontos e o GNP revelou uma média de 55.30 ± 0.108 pontos na escala (Figura 5).

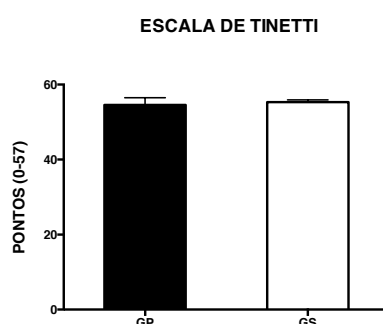


Figura 5: Pontuação obtida no teste escala de Tinetti do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo não praticante (GNP, n=30). Os valores representam média e Desvio Padrão \pm DP. O teste estatístico Mann Whitney foi aplicado para identificar diferenças entre os grupos. Diferenças entre os grupos GNP e GP não foram encontradas ($p > 0,05$).

4.1.3 TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL (TAF)

O teste de alcance funcional tem como objetivo identificar as alterações dinâmicas do controle postural, além de identificar idosos frágeis e que apresentam grande risco de quedas. Deslocamentos menores do que 15 cm indicam fragilidade do idosos e risco de queda, é considerado como valor normal um alcance maior de 25 cm. Diferenças foram observadas entre os grupos GP e GS. O grupo praticante apresentou valores significativamente maiores ($30,56 \pm 0,3\text{cm}$) que o grupo sedentário para este teste ($28,02 \pm 0,2\text{cm}$) as diferenças podem ser vistas na Figura 6. Para conclusão do teste é necessário compreender que quando maior o valor obtido, menor o risco de queda devido ao maior nível de equilíbrio.

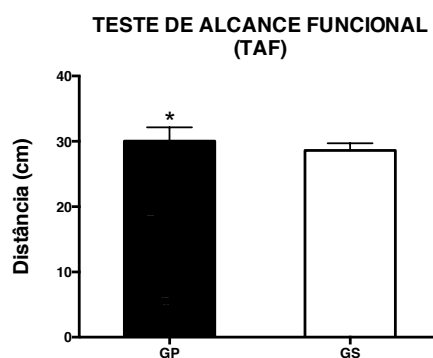


Figura 6: Valores em distância (cm) obtidas no teste de alcance funcional (TAF) do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo não praticante (GNP, n=30). Os valores representam média e Desvio Padrão \pm DP. O teste estatístico Mann Whitney foi aplicado para identificar diferenças entre os grupos. Diferenças entre os grupos GC e GP foram encontradas * $p < 0,05$.

4.1.4 TIMED UP AND GO (TUG)

O teste tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional. Valores de até 10 segundos são considerados normais para realização do teste para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas; valores entre 11-20 segundos é para idosos com deficiência ou frágeis, com independência parcial e com baixo risco de quedas. Os resultados mostraram valores similares ($p > 0,05$) para ambos os grupos GP; $10,22 \pm 0,25s$ e GNP; $10,47 \pm 0,23s$. Os resultados estão apresentados na figura 7.

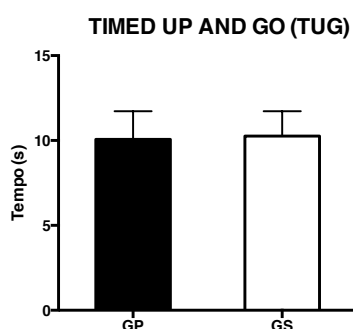


Figura 7: Valores em segundos obtidos do teste Timed up and go (TUG) do grupo praticante de treinamento funcional (GP, n=30) e grupo não praticante (GNP, n=30). Os valores representam média e Desvio Padrão \pm DP. O teste estatístico Mann Whitney foi aplicado para identificar diferenças entre os grupos. Diferenças entre os grupos GC e GP não foram encontradas ($p > 0,05$).

5 DISCUSSÃO

O aumento da expectativa de vida e o crescimento da população idosa, demanda maior atenção sobre vários problemas de saúde relacionados a senescência. As alterações relacionadas à idade ocorrem de forma simultânea, onde cada sistema orgânico apresenta importantes modificações funcionais. Dentre as várias mudanças que acometem os idosos, as alterações no sistema neuromuscular possuem um impacto pronunciado sobre a capacidade de produzir força e equilíbrio, as quais se refletem e traduzem pela perda da mobilidade (HUGHES *et al.*, 2001), independência aumento no risco de quedas (ABELLAN VAN KAN, 2009).

O exercício físico tem sido apontado por um grande número de estudos como um efetivo meio para reduzir e/ou reverter as perdas neuromusculares que acompanham o envelhecimento. Vários estudos que aplicaram exercícios físicos em idosos reportaram efeitos positivos no aumento da capacidade de produzir força e na melhora do equilíbrio (LORD E CASTELL, 1994; MATSUDO, 2009).

No presente estudo buscou-se analisar o efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio estático e dinâmico de idosas, onde voluntárias praticantes desta atividade e não praticantes foram avaliadas em quatro diferentes testes.

A escala de Berg é utilizada para detecção do equilíbrio estático e dinâmico (funcional) do indivíduo, e apresenta grande relação com risco de quedas (Yim-Chiplis e Talbot, 2000). No presente estudo, neste teste, não houve diferença significativa entre os grupos, não praticantes e praticante de treino funcional, para ambos as médias atingiram quase os valores máximos, 56 pontos, no teste (CP=54.60 ± 0.18 pontos e o GS de 54.40 ± 0.14 pontos). Segundo Berg (1992), indivíduos com pontuação de 0 a 20 não conseguem manter-se em equilíbrio físico e necessitam de uma cadeira de rodas para mover-se. Idosos com pontuação de 21 a 40 podem manter-se em equilíbrio, porém ainda tem a necessidade de certa assistência. Indivíduos com classificação mais alta de 41 a 56 pontos demonstram que são completamente independentes.

Aguiar *et al.*, (2010) realizaram uma análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, e observou a Escala de Equilíbrio de Berg no grupo

das mulheres praticantes de hidroginástica de 55,15 pontos ($\pm 0,20$) e significativamente maior que a média dos escores obtidos no grupo de mulheres sedentárias de 49,35 pontos ($\pm 0,91$). Porém, neste estudo a média de idade das idosas era de 75 anos, enquanto que no presente estudo, as participantes possuem uma média de idade de 65 anos. Parece que os efeitos da atividade física no equilíbrio dos idosos, torna-se mais evidente com o avanço da idade. De fato, um estudo realizado por Prado et al., (2010), separou as idosas por faixas etárias, e os efeitos do exercício físico sobre o equilíbrio ficaram mais evidenciados a partir dos 76 anos, onde diferenças significativas puderam ser vistas entre idosas sedentárias e ativas.

No presente estudo a Escala de Tinetti e o teste *Timed Up and Go* (TUG) também não mostraram diferenças significativas entre os grupos de mulheres ativas e sedentárias, onde ambos apresentaram resultados similares e próximos aos valores máximos dos testes. Outros estudos que aplicaram estes testes, encontraram diferenças entre idosas sedentárias e ativas apenas nas faixas etárias maiores, acima de 75 anos, ou em idosas que apresentam um perfil de quedantes (mulheres após os 60 anos que sofreram pelo menos uma queda por ano) (KARUKA *et al.*, 2011; ALEGRE *et al.* 2012; TRELHA, 2012).

É interessante ressaltar que todos os testes utilizados no presente estudo envolvem uma série de tarefas simples e habituais onde mudanças nos padrões destes movimentos poderiam ocorrer nos casos onde o déficit de força ou controle postural são muito grandes, o que ocorre com o grande avanço da idade. Ruzene e Navega (2014), avaliaram o equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em 33 idosas ativas e 22 sedentárias. No estudo, a comparação entre os grupos, também não revelou diferenças significativas na pontuação da Escala de Equilíbrio de Berg. Uma possível explicação para o encontrado seria que as voluntárias eram independentes nas atividades de vida diária e na locomoção. Por outro lado, Alegre *et al.*, (2012) realizaram um estudo que comparou a mobilidade e equilíbrio em idosas praticantes e não praticantes de exercício físico. Foi aplicado o teste de mobilidade *Time up & Go* (TUG) e a escala de equilíbrio funcional de Berg. Os resultados apontam idosas ativas com melhores resultados em ambos os testes e foi encontrado uma forte correlação entre os testes com o risco de quedas.

Atualmente, percebe-se que a redução da força, do controle postural e da independência acentuam-se após os 75 anos (KIRKENDALL; GARRETT, 1998;

GURALNIK *et al.*, 1994). Esses resultados confirmam os achados de Guralnik *et al.* (1994) que encontraram um declínio no escore dos testes com o avançar da idade. Participaram deste estudo mais de 5000 idosos acima dos 71 anos, o qual revelou que os idosos na faixa etária entre 75 e 79 anos obtiveram menores pontos do que os idosos com idade entre 71 e 74 anos, e os idosos com mais de 80 anos obtiveram pontuações ainda menores. Sabe-se que baixas pontuações nestes testes são preditivas para uma ampla gama de resultados de saúde como a perda da mobilidade, invalidez, hospitalização, tempo de permanência hospitalar (CLOSE *et al.* 2005, FREIRE *et al.*, 2012; GURALNIK *et al.*, 1994).

Na presente pesquisa a similaridade dos resultados encontrados entre os grupos, não pode ser um indicativo de efetividade ou não do exercício físico (o treinamento funcional) visto que, todas as mulheres atingiram resultados próximos aos valores máximos indicados nos testes. No trabalho de Silva *et al.* (2008) não foi encontrado diferença na pontuação da EEB quando compararam um grupo de idosos não praticantes de exercícios resistidos e outro que o praticou durante 24 semanas, com três sessões semanais de uma hora cada e carga inicial de 80% de uma repetição máxima.

No teste TUG, era esperado encontrar diferenças significativas entre os grupos, pois este teste envolve ações de coordenação e velocidade no momento de levantar da cadeira, andar três metros e retornar a posição inicial. Porém ambos os grupos no teste, apresentaram valores próximos a 10 segundos, ou seja, índices para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas. Pode ser que em avaliações pré e pós o período de intervenção, os efeitos do treinamento funcional pudessem ser melhor evidenciados, bem como nos outros testes utilizados no presente estudo.

De fato, Pereira *et al.* 2017 realizou um programa de treinamento funcional com 16 idosas, com duração de dois meses, totalizando 24 sessões. Foram utilizados os Teste de Equilíbrio de Berg e Tinetti para verificar o nível de equilíbrio estático e dinâmico das idosas. No referido estudo observou-se melhoras de 100% na avaliação do equilíbrio pela Escala de Berg, 85,71% e 77,77% na avaliação da Escala de Tinetti marcha e equilíbrio respectivamente, entre as condições pré e pós-treinamento. Entretanto na funcionalidade não foram encontradas diferenças entre os momentos avaliados.

No trabalho de Padoin *et al.*, (2010), foi realizada uma análise comparativa entre idosos praticantes de exercícios físicos e sedentários quanto ao risco de quedas. A amostra era constituída de 27 idosas ativas e 28 sedentárias. Segundo a classificação proposta pelo TUG, no grupo sedentário, cinco participantes enquadravam-se no alto risco de quedas, 11 como moderado risco e 12 baixo risco de quedas. No grupo ativo, todos classificaram-se no baixo risco de quedas. De acordo com o valor pontuado na Escala de Berg no grupo de sedentárias, nove sujeitos apresentaram escores menores que 50 pontos (preditivo de quedas) e apenas um sujeito no grupo de ativos.

No presente estudo, o único teste que apontou diferença significativa foi o Teste de Alcance Funcional, no qual praticantes de exercício físico, apresentaram maiores valores quando comparadas ao grupo de não praticantes. Porém, deve-se ter cautela no momento de analisar estes dados, pois as idosas ativas apresentaram maiores valores que as sedentárias, porém, ambas estão próximas dos valores máximos do teste e o nível de significâncias foi de $p=0,048$. O trabalho de Campos *et al.* (2013), o Teste de Alcance Funcional obteve valores sem diferença significativa entre os grupos de mulheres quedantes e não quedantes.

O estudo de Trelha (2012) teve como objetivo verificar os benefícios de um programa de exercícios físicos na capacidade funcional e equilíbrio de idosos. Participaram do estudo 11 indivíduos do gênero feminino, com idade média de 77 anos onde foram realizados um programa de exercícios de treino de equilíbrio, fortalecimento e alongamentos musculares. Todos foram avaliados no início e final do estudo pela Escala de Equilíbrio de Berg e pelo teste *Timed Up and Go* onde foi constatado que o programa de exercícios desenvolvido apresentou efeito positivo na melhora dos fatores de risco de quedas em idosos.

6 CONCLUSÃO

No presente estudo, foi possível observar que os dois grupos praticantes de exercícios funcionais e não praticantes, obtiveram valores semelhantes nos testes realizados na pesquisa com a exceção do Teste de Alcance funcional.

Refletiu-se que estes testes podem não possuir sensibilidade e ou especificidade para detectar alterações significativas (melhorias ou déficits) no equilíbrio de idosas ativas ou não praticantes de atividade física entre 60 e 70 anos. As idosas de ambos os grupos apresentaram valores ou escores próximos aos valores máximos dos testes. Desta forma, recomenda-se a realização de novos estudos, com testes mais sensíveis e específicos, os quais consigam detectar mudanças no equilíbrio causadas, pela prática do exercício físico ou o sedentarismo, nos idosos entre 60 e 70 anos.

REFERÊNCIAS

- AAGAARD, P; SUETTA, C; CASEROTTI, P; MASNUSON, SP; KJAER M. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. **Scand J Med Sci Sports**. 2010; 20:49–64.
- ABELLAN VAN KAN, G.; ROLLAND, Y.; ANDRIEU, S.; BAUER, J.; BEAUCHET, O.; BONNEFOY, M. ET AL. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an international academy on nutrition and aging task force. **J. nutri health aging**, 2009, 13(10):881-9.
- ABRAHAMOVA, D; HLAVACKA, F. **Age-related changes of human balance during quiet stance**. *Physiol Res*. 2008; 57:957–64.
- AGUIAR, J. B.; PAREDES, P. F. M.; GURGEL, L. A. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o IMC de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 2010;15(2):115-119.
- ALEGRE, R.S.P.; RIPKA, W.L.; MASCARENHAS, L.P.G.; AFONSO, C.A. Comparação dos níveis de mobilidade e equilíbrio em idosas praticantes e não praticantes de exercício físico. **Estud. Interd. Envelhecimento**, Porto Alegre, 17(2):265-275, 2012.
- BASTOS, João Luiz Dornelles; DUQUIA, Rodrigo Pereira. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. **Scientia Medica, Porto Alegre**, v. 17, n. 4, p. 229-232, out./dez. 2007
- BERG, Katherine. **Measuring balance in the elderly: development and validation of na instrument**. Wood-Dauphinee, Sharon. Department of epidemiology and biostatistics. 1992.
- BERG, K. O.; NORMAN, K.E. Functional assessment of balance and gait. **Clinics in Geriatrics medicine**. Vol. 12 (4), P. 705-723, 1996.
- BOTELHO *et al.* Equilíbrio, autonomia e independência funcional de idosos ativos e sedentários: estudo preliminar. **Revista Kairós Gerontologia**, 18. P. 129-142, junho de 2015. São Paulo.
- BRANDALIZE, Danielle; ALMEIDA, Paulo Henrique Foppa; MACHADO, Juliano; ENDRIGO, Ricelli; CHODUR, Andressa; ISRAEL, Vera Lúcia. **Efeitos de diferentes programas de exercícios físicos na marcha de idosos saudáveis: uma revisão**. *FisioterMov*, julho/setembro 2011.
- CADER, Samária Ali; BARBOZA, Jorge da Silva; BROMERCHENKEL, Adalgisa Ieda M. Intervenção fisioterápica e prevenção de quedas em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Vol. 13, nº 2, abril/junho, 2014.
- CAMPOS, M.P.S.; VIANNA, L.C.; CAMPOS, A.R. Os testes de equilíbrio Alcance Funcional e Timed Up and Go e o risco de quedas em idosos. **Revista Kairós Gerontologia**, 16(4):125-138, 2013.

CANCELA, Diana Manuela Gomes. **O processo de envelhecimento**. Universidade Lusíada do Porto. 2007.

CARVALHO, G. D. A.; LIMA, O. B. A.; LOPES, M. E. L.; MELO, V. C. **O idoso frente ao processo de envelhecimento**. 15º Congresso Brasileiro dos Conselhos de Enfermagem. UFPB, 2010.

CASSILHAS, Ricardo C.; SILVA, Andressa da; ALMEIDA, Gustavo J.M.; COHEN, Moises; PECCIN, Maria Stella; TUFIK, Sergio; MELLO, Marco Túlio. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Vol. 14, nº 2, março/abril de 2008.

Close JC, Lord SL, Menz HB, Sherrington C. What is the role of falls? **Best Pract Rev Clin Rheumatol**. 2005;19(6):913-35.

COLUSSI, E. L.; SILVEIRA, M. M.; PASQUALOTTI, A.; WIBELINGER, L. M. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 8, nº 26, out/dez 2010.

COSTA, E. F. A.; PEREIRA, S. R. M. **Meu corpo está mudando o que fazer?** In J. L. Pacheco, J. L. M. Sá, L. Py& S. N. Goldman (Orgs.), *Tempo rio que arrebat* (pp.13-25). Holambra: Setembro, 2005.

DIAS, Beatriz Bastos; MOTA, Roberta da Silva; GÊNNOVA, Taís Capobianco; TAMBORELLI, Vanessa; PEREIRA, Vanessa Vieira; PUCCINI, Paulo de Tarso. **Aplicação da escada de equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento**. RBCEH, Passo Fundo, Vol. 6, nº 2, p. 213-224, maio/agosto 2009.

DICIONÁRIO DA SAÚDE. **Ouvindo: aparelhos auditivos**. Disponível em:<<http://dicionariosaude.com/estribo/>>. Acesso em: 08/04/2016.

FREIRE, J.C.G; NÓBREGA, I.R.A.P.; DUTRA, M.C.; SILVA, L.M.; DUARTE, H.A. Fatores associados à fragilidade em idosos hospitalizados: uma revisão. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, 2012.

FREITAS, Maria Célia de; QUEIROZ, Terezinha Almeida; SOUSA, Jacy Aurélio Vieira. O significado da velhice e da experiência de envelhecer para os idosos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. Vol. 44 nº 2. São Paulo, junho de 2010.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo Bittencourt. Métodos Quantitativos Estatísticos. Curitiba: **IESDE Brasil S.A.**, 2008.

GRANACHER, U; MUEHLBAUER, T; BRIDENBAUGH, S; WEHRLE, A; KRESSIG, RW. **Age-related differences during single and multi-task walking**. Dtsch Z Sportmed. 2010.

GRIGOLETTO, Marzo Edir da Silva; BRITO, Ciro José; HEREDIA, Juan Ramon. "Treinamento funcional: funcional para que e para quem?". **Revista Brasileira de Cineantropometria e desempenho humano**, 2014.

GURALNIK, J.M.; SILMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L.; GLYNN, R.J.; BERKMAN, L.J.;BLAZER, D.G.; SHERR, P.A.; WALLACE, R.B. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. **Journal of gerontology, Medical Sciences**, 1994.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica: Controle cortical e do tronco cerebral de função motora**. 12ª edição. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2011.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica: Fisiologia do esporte**. 12ª edição. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2011.

HUGHES, V. A. et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, DC, v. 56, no. 5, p. B209-B217, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tábua completa da mortalidade 2014**. Diário Oficial da União. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2013/defaulttab_pdf.shtm>. Acesso em: 08/04/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade**. Censo 2010. Disponível em:<http://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php>. Acesso em: 08/04/2016.

KARUKA, Aline H. et al. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia** v15, n6, p 460, nov/dez 2011.

KIRKENDALL, D.T.; GARRETT, W.E. The Effects of Aging and Training on Skeletal Muscle. **First Published July 1, 1998**.

KNOPLOCH, Carol. **Idosos serão um quinto do planeta em 2050, diz OMS: População envelhece rápido, mas sem garantia nos anos “extras”, afirma relatório**. Jornal O globo. Divulgado em 30/09/2016. Disponível em:<<http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/idosos-serao-um-quinto-do-planeta-em-2050-diz-oms-17649843>>. Acesso em: 08/04/2016.

LACROIX, André; HORTOBAGYI, Tibor; BEURSKENS, Rainer; GRANACHER, Urs. **Effets of supervised VS unsupervised on balance and muscle strength in older adults: a systematic review and meta- analysis**. Sports Med, Switzerland 2017.

LEAL, S.M.O.; BORGES, E.G.S.; FONSECA, M.A.; ALVES JUNIOR, E.D.; CADER, S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, 2009. 17(3):61-69.

LIBERALI, R.; SOUZA, D.C.; LOPES, C.R.; CRUZ, T.M.F.; VIANA, H.B.; NETTO,

M.I.A. Efeitos de um programa de pilates sobre o equilíbrio de suas praticantes no período pós-menopausa. **Revista Kairós Gerontologia**, 16(2):39-49, 2013.

LOPES, K. T.; COSTA, D.F.; SANTOS, I.F.; CASTRO, D.P.; BASTONE, A.C. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos na comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Revista brasileira de fisioterapia**, São Carlos, Vol. 13, nº 3, p. 223-9, maio/junho de 2009.

Lord SR, Castell S. Physical activity program for older persons: effect on balance, strength, neuromuscular control, and reaction time. **Arch Phys Med Rehabil** 1994;75:648-52.

MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. Boletim do Instituto de Saúde. Nº 47, São Paulo, abril, 2009.

MONTEIRO, Artur e CARNEIRO, Thiago. “**O que é treinamento funcional?**”. Physionucleo. Belo Horizonte, MG. 2015.

NORONHA, Marileide Martins; CASTRO, Paula de O. C. Nogueira; BARBOSA, Manoela Ferreira da Silva; SILVA, José Mário Nunes. Correlação entre o risco de queda e autonomia funcional em idosos institucionalizados. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, Rio de Janeiro, 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. 2015. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acesso em: 08/04/2016.

PADOIN, P. G.; GONÇALVES, M. P.; COMARU, T.; SILVA, A. M. V. Análise comparativa entre idosos praticantes do exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. **O mundo da saúde**, São Paulo, 2010;34(2):158-164.

PEREIRA, L.M.; GOMES, J.C.; BEZERRA, I.L.; OLIVEIRA, L.S.; SANTOS, M.C. Impactos do treinamento funcional no equilíbrio e funcionalidade de idosos não institucionalizados. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 25(1):79-89, 2017.

PERRACINI, M.R.; WUBER J.S.S.; SUZANA A.M.; EDUARDO F. Fatores associados a quedas e quedas recorrentes em idosos: estudo de base populacional. **Rev. Bras. Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, 2014; 17(1):49-60.

PERSCH, LN; UGRINOWITSCH C; PEREIRA G; RODACKI AL. Strength training improves fall-related gait kinematics in the elderly: a randomized controlled trial. **Clin biomech**, 2009.

PRADO, R.A.; EGYDIO P.R.M.; TEIXEIRA, A.L.C.; IZZO, P.; LANGA, C.J.S.O. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosos. **O Mundo da Saúde, São Paulo: 2010;34(2):183-191**.

REID, K.F. et al. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. **J Nutr Health Aging**, v.12, n.7, p. 493-498, 2008.

RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **Revista Brasileira Fisioterapia**, São Carlos, 2008;13(1):57-63.

REEVES, N.D.; NARICI, M.V., MAGANARIS, C.N. Effect of resistance training on skeletal muscle-specific force in elderly humans. **J Appl Physiol.** 2004;96:885–892.

RODRIGUES, R. A. P e DIOGO, M. J. D. **Como cuidar dos idosos.** Campinas: Papirus, 1996.

RODRIGUES, Rosalina A. Partezani; FABRÍCIO, Suzele Cristina Coelho; JUNIOR, Moacyr Lobo da Costa. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. Departamento de enfermagem geral e especializada de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública,** 2004

RODRIGUEZ-LARRAD A.; ARRIETA H.; REZOLA C.; KORTAIARENA M.; YANQUAS J.J.; ITURBURU M.; SUSANA MG.; IRAZUSTA, J. Effectiveness of a multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: study protocol for a randomized clinical controlled trial. **BMC Geriat.,** 2017, 17(1):60.

RUZENE, J. R. S.; NAVEGA, M. T. Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. **Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia,** Rio de Janeiro, 2014; 17(4):785-793.

SANTOS, Flávia Heloísa dos; ANDRADE, Vivian Maria; BUENO, Orlando Francisco Amodeo. **Envelhecimento: um processo multifatorial.** Psicologia em Estudo. Departamento de Psicologia – Universidade Estadual de Maringá, Vol. 14, nº 1, p. 3-10, 2009.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY, Tatiana Quarti. **O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais.** Estud. Psicol. (Campinas), Vol. 25, nº 4, p. 585-593, dezembro 2008.

SILVA, A.; ALMEIDA, G. J. M.; CASSILHAS, R. C.; PECCIN, M. S.; TUFIK, S.; MELLO, M. T. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Revista Brasileira Medicina Esporte,** 2008; 14(2):88-93.

SOUZA, Luiz Ricardo de Lima e SOUSA, Évitom Corrêa. **Os efeitos do treinamento funcional na capacidade funcional de idosos.** UEPA – CEDF. Ano de 2013.

TEOTÔNIO, J. J. S. O.; BLUMER, L. M.; SANTOS, M. S.; CARVALHO, T. B.; VIANA, H. B. Treinamento funcional: Benefícios, métodos e adaptações. **Revista Digital EDF esportes,** Buenos Aires, ano 17, n. 178, março 2013.

TRELHA, C. S.; MIRA, C. F. A.; OLIVEIRA, S. C. S.; PEREIRA, L. M.; DIAS, J. M.; CARDOSO, J. R. Effect of an exercise program on risk factors of falls in elderly women. **Acta Scientiarum,** Maringá, 2012, 34:257-261.

VERAS, Renato. **Em busca de uma assistência adequada à saúde do idoso: revisão da literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos.** Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(3):705-715, mai-jun, 2003.

ZILIO, Alduino. **Treinamento Físico: terminologia. Tipos de equilíbrio.** Editora da

Ulbra, Canoas. 2ª edição, 2005. Página 77.

Yim-Chiplis PK, Talbot LA. Defining and measuring balance in adults. **Biol Res Nurs.** 2000;1:321-31.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio estático e dinâmico de idosas.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Fabiana Schmitt. Rua Paula Prevedello Gusso 1421, Boa vista, Curitiba – PR. Tel.: (41) 99577-9270.

Professora D^{ra} Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki.– Rua Heitor de Andrade n 922, Jardim das Américas, Curitiba – PR. Tel.: (41) 99192-0308

Endereço, telefone do local: Rua Pedro Gusso, 2601 – Neville – CEP: 81310-900 Curitiba/PR – Telefone: (41) 3268-1749 | (41) 3247-0966

INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa

A senhora está sendo convidada a participar da pesquisa intitulada “Efeito de um Programa de Treinamento Funcional no Equilíbrio Estático e Dinâmico de Idosas”, esse trabalho tem objetivo verificar se há diferença no equilíbrio entre idosas que praticam e não praticam aulas de treinamento funcional. Os grupos serão formados por 30 idosas praticantes de treino funcional a pelo menos um ano no município de Colombo, e outro grupo formado por idosas sedentárias a pelo menos dois anos da cidade de Curitiba.

Para isso, serão realizados testes para quantificar o nível de equilíbrio de ambos os grupos. São eles: Teste de Equilíbrio de Berg realizado em 14 etapas; Timed and GO que tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional; Escala de Tinetti avaliará as diversas tarefas do cotidiano e a marcha da idosa e Teste de alcance funcional que identificará as alterações dinâmicas do controle postural. Os testes serão realizados no ginásio ou algum lugar apropriado. Iremos agendar um horário especial só para você e todo o procedimento terá duração de aproximadamente 15 minutos.

2. Objetivos da pesquisa

A pesquisa tem o objetivo verificar se há diferença no equilíbrio entre idosas praticantes de treino funcional em relação a idosas sedentárias.

3. Participação na pesquisa

A senhora está convidada a participar de forma voluntária da pesquisa intitulada “Efeito de um Programa de Treinamento Funcional no Equilíbrio Estático e Dinâmico de Idosas”. A pesquisa consiste em verificar se há diferença no equilíbrio de idosas participantes do programa de exercícios treinamento funcional em relação a idosas sedentárias, e será constituída de 60 idosas com idade entre 60 a 80 anos. As idosas serão divididas em dois grupos denominados **grupo praticante (GP)** formada por 30 idosas praticantes do programa de treinamento funcional, e **grupo sedentária (GS)** formada por 30 idosas sedentárias a pelo menos dois anos da cidade de Curitiba. Para quantificar o nível de equilíbrio de ambos os grupo será realizado quatro testes: Teste de Equilíbrio de Berg realizado em 14 etapas; Timedand GO que tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional; Escala de Tinetti constituído de 22 itens

que avaliará as diversas tarefas do cotidiano e a marcha da idosa e Teste de alcance funcional que identificará as alterações dinâmicas do controle postural. Os testes são simples e será explicado todos os procedimentos. Você será convidada a participar da pesquisa apenas uma vez. Os testes serão realizados no ginásio ou algum lugar apropriado. Iremos agendar um horário especial só para você e todo o procedimento terá duração de aproximadamente 15 minutos. Você não terá nenhum gasto e nem ganho financeiro por participar da pesquisa. Você poderá manter uma via impressa do presente documento (TCLE) como garantia.

4. Confidencialidade.

A participante não será identificada em nenhum momento, os resultados serão utilizados para o Trabalho de Conclusão de Curso, mantendo a identidade em sigilo.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: Ainda que mínimo, os testes para quantificar as variáveis do estudo, existem riscos de lesões ou desconforto muscular. Porém a pesquisadora terá o cuidado de informar todos os procedimentos realizados durante os testes com clareza e segurança. Os protocolos dos testes já foram utilizados em várias pesquisas com idosos garantindo assim a segurança dos procedimentos. Na eventualidade de alguma ocorrência de acidentes, durante os testes o ginásio possui pronto atendimento. Pode haver o risco do constrangimento durante a realização dos testes, porém as coletas serão individualizadas. Também poderá ocorrer o risco indireto de exposição das informações coletadas, porém, somente a autora e a orientadora do estudo terão acesso a elas.

5b) Benefícios: Os benefícios desse estudo é proporcionar a participante uma avaliação do seu nível de equilíbrio e, se caso necessário, indicação médica para idosas em situação de risco, além de interação social e bem estar. O estudo tem como objetivo comprovar que o Treino Funcional pode auxiliar na melhora do equilíbrio em idosas, conseqüentemente, auxiliar em suas tarefas diárias e na sua autonomia. Os benefícios para a comunidade é proporcionar um estudo que visa melhorar a qualidade de vida em idosos, e apresentar dados para possíveis novos projetos sociais.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão:

Serão incluídas no estudo;

- Mulheres com idade entre 60 e 80 anos de idade,
- Que possuam independência para a atividade da vida diária,
- Que não possuam nenhuma patologia vestibular ou que comprometa o equilíbrio,
- Que não possuam nenhuma patologia que impeça de praticar a atividade física ou interfiram nas funções de atenção, compreensão e cognição.
- Que possuam liberação médica para a prática de um programa de treino funcional.
- Que não pratiquem outro tipo de atividade física a mais de dois anos (para o grupo sedentário).

6b) Exclusão: Serão excluídas as idosas que:

- Não completarem todos os testes e procedimentos da pesquisa.
- Sentir algum desconforto durante a pesquisa.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

A participante poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação, tendo o direito a receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa,

assim como recusar ou retirar o consentimento sem penalização.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

O participante não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa. Em necessidade de **ressarcimento e / ou de indenização**, a responsabilidade será da pesquisadora Professora **Dr^aCintia de Lourdes Nahhas Rodacki** em providenciar o mesmo, de acordo com a **Resolução 466/2012 (legislação brasileira)**.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _

RG: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Telefone: _____

Endereço: _

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _

Assinatura pesquisador (a): _

Data: ___/___/___

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: 3310-449

APÊNDICE 2

Declaração

Declaramos estar de acordo com a condução do projeto de pesquisa **Efeito de um programa de treino funcional no equilíbrio estático e dinâmico de idosas** *sobre responsabilidade do* Prof. Rodrigo Marcel Coradin, Prof^a Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki e Fabiana Schmitt nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná tendo o seu final em Junho 2018.

Estamos cientes que as participantes da pesquisa serão idosas praticantes do Programa de exercícios treinamento funcional, bem como de que o presente trabalho deve seguir a resolução 466/2012.

Curitiba, 04 de maio de 2018

Rodrigo Marcel Coradin

Coordenador do Ginásio de Esportes de Colombo-PR

ANEXO 1

TESTE DE EQUILÍBRIO DE BERG

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- (4) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- (3) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- (2) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- (1) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- (0) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

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

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item número 3. Continue com o item número 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- (4) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 1 minutos
- (3) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- (2) capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- (1) capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- (0) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- (4) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos

- (3) controla a descida utilizando as mãos
- (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- (1) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- (0) necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra tem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- (4) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- (2) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais c/ou supervisão
- (1) necessita de uma pessoa para ajudar
- (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- (4) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- (0) necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- (4) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- (3) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- (2) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- (0) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- (4) pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- (3) pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- (2) pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- (1) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- (0) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- (4) capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- (3) capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- (2) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- (1) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- (4) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- (3) olha para trás somente de um lado o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- (1) necessita de supervisão para virar
- (0) necessita, de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- (4) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- (3) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos

- (2) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- (0) necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio.

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- (4) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- (3) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais de 20 segundos
- (2) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- (1) capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- (4) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (3) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado. Independentemente e permanecer por 30 segundos
- (2) capaz de dar um pequeno passo, independentemente. e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- (0) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- (4) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
- (3) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- (2) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3 ou 4 segundos
- (1) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

() Escore Total (Máximo = 56)

ANEXO 2

Avaliação do equilíbrio orientado pelo desempenho

MANOBRA	NORMAL= 3	ADAPTATIVA= 2	ANORMAL = 1
1 Equilíbrio sentado	Estável/ firme	Se segura na cadeira para se manter ereto	Inclina/ escorrega na cadeira
2 Levanta-se da cadeira	Capaz de levantar da cadeira sem utilizar os braços	Usa os braços (da cadeira no dispositivo de auxílio a deambulação) para empurrar ou puxar e/ou move-se para a borda do assento antes de tentar levantar.	Várias tentativas são necessárias ou não consegue levantar sem alguém
3 Equilíbrio de pé Imediato (primeiros 3 a 5 segundos)	Estável sem se segurar em dispositivo de auxílio a deambulação ou em qualquer objeto como forma de apoio	Estável, mas usa o dispositivo de auxílio de deambulação ou outro objeto para se apoiar, mas sem se agarrar	Algum sinal de instabilidade + positivo
4. Equilíbrio de pé	Estável, capaz de ficar em pé com os dois pés juntos, sem se apoiar em objetos	Estável, mas não consegue manter os pés juntos.	Qualquer sinal de instabilidade independente de apoio ou se segurar em algum objeto.
5 Equilíbrio com os olhos Fechados (com os pés mais próximos possível)	Estável, sem se segurar em nenhum objeto e com os pés juntos.	Estável, com os pés separados.	Qualquer sinal de instabilidade ou necessita se segurar em algum objeto.

6. Equilíbrio a girar 360°	Sem se segurar em nada ou cambalear, os passos são contínuos (giro é feito com movimento contínuo e suave)	Passos são descontínuos (paciente apoia um pé totalmente no solo antes de levantar o outro)	Qualquer sinal de instabilidade ou se segura em algum objeto.
Nudge test (paciente em pé com os pés mais próximos possível, o examinador aplica três vezes, uma pressão leve e uniforme no esterno do paciente (a manobra demonstra a capacidade de resistir ao deslocamento))	Estável, capaz de resistir a pressão	Necessita mover os pés, mas é capaz de manter o equilíbrio.	Começa a cair ou o examinador tem que ajudar a equilibrar-se.
8 virar o pescoço	Capaz de virar a cabeça pelo menos da ADM de um lado para outro, e capaz de inclinar a cabeça para trás para olhar o teto, sem cambalear ou se segurar ou SM sintomas de tontura leve, instabilidade ou dor.	Capacidade diminuída de virar a cabeça de um lado para outro ou estender o pescoço, mas sem se segurar, cambalear ou apresentar sintomas de tontura leve, instabilidade ou dor.	Qualquer sinal ou sintoma de instabilidade quando vira a cabeça ou estende o pescoço.
9 Equilíbrio em apoio unipodal	Capaz de manter o apoio unipodal por 5 segundos sem apoio.	Capaz de manter apoio unipodal por 2 segundos sem apoio.	Incapaz de manter apoio unipodal.
10 Extensão da coluna (pede-se ao paciente para inclinar-se para trás na maior amplitude possível, sem se segurar em objetos, se possível)	Boa amplitude, sem se apoiar ou cambalear	Tenta estender, mas o faz com a ADM diminuída, quando comparado com pacientes de mesma idade, ou necessita de apoio para realizar a extensão.	Não tenta ou não se observa nenhuma extensão, ou cambaleia ao tentar.

<p>11 Alcançar para cima (paciente é solicitado a retirar um objeto de uma prateleira alta o suficiente que exija alongamento ou ficar na ponta dos pés)</p>	<p>Apoiar e sem se desequilibrar.</p>	<p>Capaz de retirar o objeto, mas necessita de apoio para se estabilizar</p>	<p>Incapaz ou instável.</p>
<p>12 Inclinar para frente</p>	<p>Capaz de inclinar e pegar o objeto, é capaz de retornar a posição ereta em uma única tentativa sem precisar usar os braços.</p>	<p>Capaz de pegar o objeto e retornar a posição ereta em uma única tentativa, mas necessita do apoio dos braços ou de algum objeto.</p>	<p>Incapaz de se inclinar ou de se erguer depois de ter se inclinado, ou múltiplas tentativas para se erguer.</p>
<p>13 Sentar</p>	<p>Capaz de sentar-se em um único movimento suave.</p>	<p>Necessita usar os braços para sentar ou o movimento não é suave.</p>	<p>Deixa-se cair na cadeira, ou não calcula bem a distância (senta fora do centro)</p>

ANEXO 3

Avaliação da marcha orientada pelo desempenho

COMPONENTE	NORMAL= 2	ANORMAL= 1
14 Iniciação da marcha (paciente é solicitado a começar a andar em um trajeto determinado)	Começa a andar imediatamente sem hesitação visível, o movimento de iniciação da marcha é suave e uniforme	Hesita, várias tentativas, iniciação da marcha não é um movimento suave.
15 Altura do passo (comece observando após os primeiros passos: observe um pé, depois o outro, observe de lado)	O pé do membro em balanço desprende-se do chão completamente, porém, numa altura de 2,5cm a 5cm.	O pé do membro em balanço não se desprende completamente do chão, pode-se ouvir o arrastar ou o pé é muito elevado do solo (<2,5>5cm)
16 Comprimento do passo (observe a distância entre o hálux do pé elevado, observe de lado, não julgue pelos primeiros ou últimos passos, observe um lado de cada vez)	Pelo menos o comprimento do pé do indivíduo medido pelo hálux do membro de apoio e o calcanhar do membro de balanço (comprimento do passo geralmente maior mas comprimento do pé oferece base para observação)	Comprimento do passo menor que o descrito para condições normais.
17 Simetria do passo (observe a porção central do trajeto e não os passos iniciais ou finais, observe de lado, observe a distância entre o calcanhar de cada membro do balanço e o hálux de cada membro durante o apoio)	Comprimento do passo igual ou quase igual dos dois lados para a maioria dos ciclos da marcha.	Comprimento do passo varia de um lado para outro, ou o paciente avança com o mesmo pé a cada passo.
18 Continuidade do passo	Começa elevando o calcanhar de um dos pés (hálux fora do chão) quando o calcanhar do outro pé toca o chão (choque de calcanhar), nenhuma interrupção durante a passada,	Coloca o pé inteiro (calcanhar e hálux) no chão antes de começar a desprender o outro, ou para completamente entre os passos, ou comprimento dos passos varia entre os ciclos.

	comprimento dos passos igual na maioria dos ciclos da marcha.	
19 Desvio da linha média (observe de trás, observe um pé durante várias passadas, observe em relação a um ponto de referência do chão, por exemplo, junção da cerâmica, se possível)	Pé segue próximo a uma linha reta, a medida que o paciente avança	Pé desvia de um lado para outro em uma direção.
20 Estabilidade de tronco (observe de trás, movimento lateral de tronco pode ser padrão de marcha normal, precisa ser diferenciado da instabilidade)	Tronco não oscila, joelhos e coluna não são fletidos, braços não são abduzidos no esforço de manter a estabilidade.	Presença de qualquer uma das características anteriormente
21 Sustentação durante a marcha	Os pés devem quase se tocar quando passa pelo outro.	Pés separados durante os passos (base alargada)
22 Virando durante a marcha	Não cambaleia, vira-se continuamente enquanto anda, e passos são contínuos enquanto vira.	Cambaleia, para antes de iniciar a virada, ou passos são descontinuados.