

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL**  
**ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSO EM MUSCULAÇÃO**

**KARINA LÚCIA SALOMÃO**

**Testes Mais Utilizados Para Avaliar o Equilíbrio em Idosos:**  
**uma Revisão de Literatura**

Belo Horizonte 2020

KARINA LÚCIA SALOMÃO

**Testes Mais Utilizados Para Avaliar o Equilíbrio em Idosos:  
uma Revisão de Literatura**

Monografia de especialização apresentada à Escola De Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional - Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Preparação Física e Esportiva.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcel Bahia Lanza

Belo Horizonte 2020

S173t Salomão, Karina Lucia  
2020 Testes mais utilizados para avaliar o equilíbrio em idosos: uma revisão de literatura. [manuscrito] / Karina Lucia Salomão – 2020.  
28 f.: il.

Orientador: Marcel Bahia Lanza

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 20-28

1. Idosos. 2. Idosos – Saúde e higiene. 3. Aptidão física em idosos. I. Lanza, Marcel Bahia. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 613.98

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila M. Teixeira, CRB6: n° 2106 da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



Escola de Educação Física | UFMG  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada: Testes mais utilizados para avaliar o equilíbrio em idosos: uma revisão de literatura, de autoria da pós-graduanda **KARINA LÚCIA SALOMÃO**, defendida em 18/12/2020, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Ms. Gustavo Ferreira Pedrosa  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Ms. Edgardo Alvares De Campos Abreu  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas  
Coordenador do Curso de Especialização em Treinamento Esportivo  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 22/12/2020.

## Resumo

O envelhecimento é um processo ativo no qual acontecem várias mudanças morfológicas e fisiológicas em todo o organismo. Essas mudanças são caracterizadas como um processo dinâmico, constante e irreversível, ligadas a fatores biológicos, psíquicos e sociais e que levam ao aumento da vulnerabilidade a doenças não transmissíveis. O objetivo do presente estudo é investigar quais os testes que são utilizados para avaliar o equilíbrio do idoso. Os critérios de inclusões dos estudos foram as análises de artigos que apresentavam alguns tipos de testes utilizados para avaliar o equilíbrio do idoso. A busca de artigos ocorreu nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Para a busca dos artigos, foi utilizada uma combinação das palavras-chave [(idosos) AND (quedas) AND (equilíbrio)]. Dos 23 artigos estudados, percebemos que existem 18 testes para avaliar o equilíbrio do idoso, que ajudam a avaliar o quadro de instabilidade corporal que pode ser utilizado para identificar o declínio no equilíbrio corporal. Dentre os resultados a relação da idade e sexo com o risco de quedas, sabe-se que a idade acima de 60 anos é estimada como um fator de risco para as lesões, justificando pelo o processo natural do envelhecimento. No entanto acarreta alterações estruturais e funcionais, como diminuição da força muscular, elasticidade, sistema sensorial e nervoso. Os artigos que compõem esta revisão de literatura apresentam os testes mais utilizados, tais como: Teste Timed Up and Go (TUG), a Escala de Lawton, a escala de Katz ou Índice de Katz. São testes rápidos que avaliam o equilíbrio do idoso. Conclui-se que a queda habitual é corriqueira e a fadiga representa fator de risco.

**Palavras-chave:** Idosos. Quedas. Equilíbrio. Testes.

## **Abstract**

Aging is an active process in which several morphological and physiological changes occur throughout the body. These changes are characterized as a dynamic, constant and irreversible process, linked to biological, psychological and social factors that lead to an increased vulnerability to non-communicable diseases. The aim of the present study is to investigate which tests are used to assess the balance of the elderly. The inclusion criteria of the studies were the analysis of articles that presented some types of tests used to assess the balance of the elderly. The search for articles occurred in the Scientific Electronic Library Online (SCIELO) databases. To search for articles, a combination of the keywords [(elderly) AND (falls) AND (balance)] was used. Of the 23 articles studied, we noticed that there are 18 tests to assess the balance of the elderly, which help to assess the condition of body instability that can be used to identify the decline in body balance. Among the results, the relationship between age and sex with the risk of falls, it is known that age above 60 years is estimated as a risk factor for injuries, justifying by the natural aging process. However, it causes structural and functional changes, such as decreased muscle strength, elasticity, sensory and nervous system. The articles that make up this literature review present the most used tests, such as: Timed Up and Go Test (TUG), Lawton Scale, Katz scale or Katz Index. These are rapid tests that assess the balance of the elderly. It is concluded that the usual fall is common and fatigue represents a risk factor.

**Keywords:** Olde adults. Falls. Balance. Tests.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>07</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Seleção de estudos e critério de inclusão .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Extração dos artigos .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Síntese dos dados .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADO .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um processo natural que acontece dentro da sociedade em que vivemos. No entanto, o avanço tecnológico e o da ciência da saúde influenciaram a redução da mortalidade, ofertando uma expectativa de vida maior para o ser humano (SCHARFSTEIN, 2006). O envelhecimento é um processo ativo no qual acontecem várias mudanças morfológicas e fisiológicas em todo o organismo (LEITE, L.E.A. et al., 2012). Essas mudanças são caracterizadas como um processo dinâmico, constante e irreversível, ligadas a fatores biológicos, psíquicos e sociais que levam ao aumento da vulnerabilidade a doenças não transmissíveis. Devido a esse processo, há uma perda na funcionalidade e, como consequência, isso afeta a qualidade de vida do idoso (GAULT et al., 2013).

A saúde do idoso pode ser identificada pela funcionalidade global, definida como a capacidade de gerir a própria vida ou cuidar de si mesmo, que influencia o grau de autonomia e a independência do idoso (FREITAS et al., 2012). A incapacidade funcional e a dependência são os maiores fatores associados ao envelhecimento, que ocasionam restrição, perda de habilidades ou dificuldade e a incapacidade de executar funções da vida diária (GUIMARÃES; CUNHA, 2004). Decorrente do envelhecimento, o sistema musculoesquelético sofre alterações fisiológicas, como a diminuição progressiva da massa muscular e da força muscular, do desempenho motor e da flexibilidade, causando malefício à funcionalidade dos idosos. Esses idosos em declínio funcional são mais vulneráveis às alterações das reações de equilíbrio (RUWER et al., 2005).

O equilíbrio corporal sofre declínio decorrente do processo de envelhecimento, reduzindo a capacidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção do equilíbrio, bem como diminuindo a capacidade de modificações dos reflexos adaptativos. Esses processos são circunstâncias de vertigem ou tontura e de desequilíbrio na população idosa (BARIN K., DODSON E. E., 2011). O desequilíbrio corporal é um dos principais fatores que limitam a vida do idoso. Na maioria dos casos, não pode ser atribuído a uma causa específica, mas sim a um comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo (GAZZOLA, J. M. et al, 2006; MACIEL, A.C. et al, 2005). As quedas são as ocorrências mais graves do desequilíbrio, sendo seguidas

por fraturas, hospitalização, complicações psicológicas, medo de novas quedas, perda e redução da independência (TANAKA et al., 2015).

A queda é definida pela falta de capacidade para corrigir o deslocamento do corpo, durante seu movimento (SIMPSON, 2000). As quedas entre indivíduos idosos consistem em um dos principais problemas clínicos e de saúde pública devido a sua alta incidência (PERRACINI et al., 2002). Os idosos mais vulneráveis às quedas são aqueles que apresentam alterações da mobilidade, equilíbrio e controle postural, influenciando diretamente no grau de incapacidade funcional do idoso (BARBOSA, 2001).

O risco de queda em pessoas idosas tem sido avaliado por meio de questionário, testes clínicos de equilíbrio, marcha ou por meio de plataformas de força (TINETTI, 1986; CHIU et al, 2005). Estes testes são utilizados para investigar o equilíbrio da população idosa. Os seguintes testes podem ser encontrados na literatura: avaliação da força por dinamometria, Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Dynamic Gait Index (DGI), Timed Up and Go (TUG), Teste de Sentar-Levantar (SL5), Força de preensão manual (FPM), Teste de Apoio Unipodal (TAU), Alcance Funcional (AF), Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System, Índice de Katz, Escala de Lawton e Mini-Exame do Estado Mental.

Um teste bastante utilizado é TUG que consiste em avaliar a mobilidade de uma pessoa e requer equilíbrio estático e dinâmico, no qual usa o tempo que uma pessoa leva para se levantar de uma cadeira, andar três metros, virar-se, voltar para a cadeira e sentar-se. O teste (TUG) é proposto a avaliação do equilíbrio e da capacidade funcional para marcha e risco de quedas (PODSILADLO, 2006). Já a escala de equilíbrio Berg (EEB), traduzida por Miyamoto et al. (2004), é muito utilizada principalmente para determinar os fatores de risco para perda da independência e para quedas em idosos. A escala avalia o equilíbrio em 14 itens comuns à vida diária. Cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, sendo a pontuação máxima de 56, sendo com melhor equilíbrio. Os pontos são baseados no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo para completar a tarefa (BERG, 1996).

Outros testes bem comuns são os testes de equilíbrio e avaliação da força. Por exemplo, o TAU é utilizado para avaliar a condição de equilíbrio estático com apoio unipodal em duas condições, sendo a primeira com os olhos abertos, e a segunda

com os olhos fechados. (GUSTAFSON et al., 2000). Em uma linha similar que o TAU, o Biodex Balance System (BBS) é uma plataforma de equilíbrio computadorizada destinada a medir e treinar a estabilidade postural em uma superfície estática ou instável (DUARTE et al., 2010). Já a dinamometria manual é um teste funcional músculoesquelético que vem recebendo uma crescente atenção de clínicos e pesquisadores da área de saúde nos últimos anos (DUARTE et al., 2010).

Outros testes com avaliações mais relacionadas a atividades diárias também são utilizados. Lawton e Brody, em 1969, desenvolveram uma escala que pretendia medir a incapacidade e servir para planejar e avaliar intervenções em idosos. Esse instrumento avalia o nível de independência da pessoa idosa no que se refere à realização das atividades instrumentais (AIVD) que compreendem oito tarefas, como usar telefone, fazer compras, preparação da alimentação, limpa a casa, lavagem da roupa, uso de transportes, preparar medicação e administrar o dinheiro, mediante a atribuição de uma pontuação para realizar essas atividades (ARAÚJO et al., 2008; SEQUEIRA, 2007). O processo de avaliação geriátrica pela escala de Katz avalia o estado funcional e Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD). A escala de Katz ou Índice de Atividades de Vida Diária desenvolveu-se para medir o funcionamento físico de doentes com doença crônica (KATZ, 1963). Katz e colaboradores demonstraram, por exemplo, que a recuperação do desempenho funcional de seis atividades consideradas básicas da vida cotidiana de idosos incapacitados (banhar-se, vestir-se, ir à casa de banho, transferir-se, ser continente e alimentar-se), são fatores que determinam a autonomia do idoso.

Portanto, tendo em vista a importância de avaliar a condição funcional do idoso, como, por exemplo, o equilíbrio, o objetivo do presente estudo é investigar, por meio de revisão de literatura, quais os testes que são utilizados para avaliar o equilíbrio do idoso.

## **2 METODOLOGIA**

Quanto à finalidade da presente pesquisa é um estudo bibliográfico. Com relação à abordagem é quali-quantitativa. Os procedimentos utilizados para coleta de informações foram através de uma revisão sistemática de literatura.

### **2.1. Seleção de estudos e critério de inclusão**

O critério de inclusão dos estudos foi a análise de artigos que apresentavam alguns tipos de testes utilizados para avaliar o equilíbrio do idoso. Foram incluídos apenas artigos científicos de livre acesso, que apresentavam no título e/ou no resumo os descritores citados na próxima sessão, com população de estudo composta por idosos com idade igual ou superior a 60 anos, nos últimos três anos (2018 a 2020), e somente em artigos escritos em português.

### **2.2 Extração dos artigos**

A busca de artigos ocorreu nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foi realizado um estudo literário a partir de: literatura científica, periódicos e outras referências correlacionadas a idosos, quedas e equilíbrio. Todos esses termos foram utilizados como palavras-chave para a fase inicial da realização da revisão bibliográfica do presente estudo. Para a busca dos artigos, foi utilizada uma combinação das palavras-chave [(idosos) AND (quedas) AND (equilíbrio)].

### **2.3 Síntese dos dados**

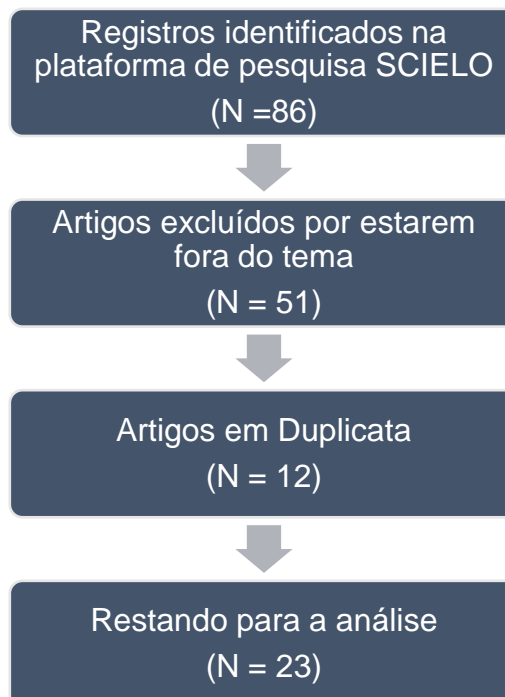
Os resultados dos estudos selecionados foram sintetizados narrativamente para quantificar e expor os testes mais utilizados para avaliar o equilíbrio em idosos.

### 3 RESULTADO

Na base de dados Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), foram encontrados 86 artigos. Após verificar o título e resumo, foram excluídos: 51 artigos por não estarem relacionados ao tema; 12 artigos que apresentavam duplicata, permanecendo 23 artigos para a análise (Figura 1).

No presente trabalho selecionamos 23 estudos, no total de 4.232 do sexo feminino e 2.390 do sexo masculino (37% homens 63% mulheres) (Gráfico 1), em que os seguintes testes foram encontrados: A Força de Preensão Manual (FPM), Apoio Unipodal (AU), Short Physical Performance Battery (SPPB), Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System, Alcance Funcional (AF), Apoio Unipodal, Dinamômetro manual JAMAR, Dynamic Gait Index (Índice de marcha dinâmica\_ DGI), Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Escala de Lawton, Escala de Morse, Escalas de Katz, Falls Efficacy Scale – Internacional – Brasil, Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Short Physical Performance Battery (SPPB), Teste de Alcance Funcional, Teste de Sentar-Levantar (SL5) e Testes Timed Up and Go (TUG) (Gráfico 2).

**Figura 1** - Fluxograma do processo de pesquisa e seleção de estudos.



**Fonte:** Salomão (2020)

A tabela 1 apresenta os resultados dos artigos selecionados que contribuíram para informações dos testes, idade média e quantidade de participantes.

**Tabela 1** - Análise dos testes e participantes e sua faixa etária.

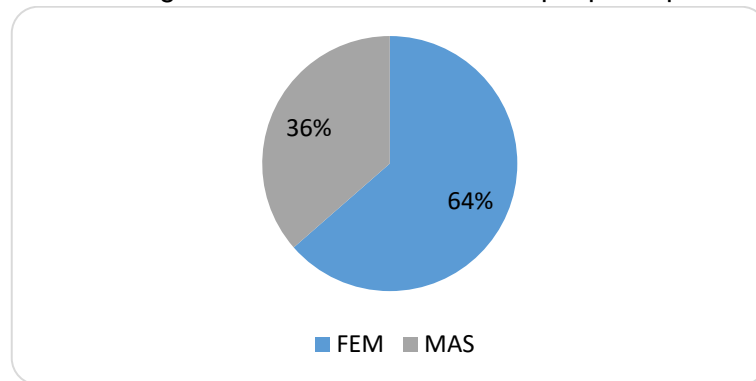
Nome	Idade média	Teste Utilizado	Nº de participantes	FEM	MAS
Ferreira <i>et al.</i> (2019)	84,6 anos	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)	105	67	38
		Dynamic Gait Index (DGI)			
		Teste Timed Up and Go (TUG)			
		Teste de Sentar-Levantar			
Bocarde <i>et al.</i> (2019)	69 anos	Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System	162	87	75
Moraes <i>et al.</i> (2019)	65 anos	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)	381	255	126
		A força de preensão manual (FPM)			
Bushatsky <i>et al.</i> (2018)	69,6 anos	Short Physical Performance Battery (SPPB)	1.226	752	474
Pavanate <i>et al.</i> (2018)	67,8 anos	Testes Timed Up and Go (TUG)	130	82	48
		Apoio Unipodal (AU)			
		Teste de Sentar-Levantar (SL5)			
		Alcance Funcional (AF)			
Silva Paz <i>et al.</i> (2018)	69.39 anos	Timed Up and Go	142	91	51
		Short Physical Performance Battery (SPPB)			
		Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System			
		O Índice de Katz			
		Escala de Lawton			
		Mini Exame do Estado Mental (MEEM)			
Araújo <i>et al.</i> (2020)	78,4 anos	Dinamometria,	216	147	69
Giacomini <i>et al.</i> (2020)	80,7 anos	Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	261	185	76
Silva <i>et al.</i> (2020)	75 anos	O Índice de Katz	360	281	79
		Escala de Lawton e Brody			
Melo Filho <i>et al.</i> (2020)	71 anos	A Escala de Equilíbrio de Berg - EEB	53	42	11
Paula <i>et al.</i> (2020)	76,5 anos	Índice de Katz.	44	25	19
Fioritto <i>et al.</i> (2020)	72,9 anos	Teste Timed Up and Go (TUG)	339	207	132
		Dinamômetro manual JAMAR			
		Falls Efficacy Scale – Internacional – Brasil			
		Escala de Lawton e Brody			
Pereira <i>et al.</i> (2020)	65,9 anos	Escala de Lawton	818	564	254
		Teste Timed Up and Go (TUG)			
	60,7 anos	Escalas de Katz	375	255	120

Souza <i>et al.</i> (2020)		Short Physical Performance Battery (SPPB)			
		Falls Efficacy Scale – Internacional – Brasil.			
		Escala de Lawton e Brody			
Falcão <i>et al.</i> (2019)	67,8 anos	Escala de Morse	284	135	149
Melo <i>et al.</i> (2019)	68,4 anos	Teste de Sentar-Levantar	96	48	48
Paz <i>et al.</i> (2018)	69,3 anos	Teste Timed Up and Go (TUG)	142	91	51
		Short Physical Performance Battery (SPPB),			
		Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System			
		Índice de Katz			
	Escala de Lawton				
Fhon <i>et al.</i> (2018)	79,3 anos	Escala de Lawton e Brody	262	174	88
Confortin <i>et al.</i> (2018)	72,4 anos	A força de preensão manual (FPM)	599	390	209
Silva <i>et al.</i> (2018)	77,6 anos	Escala de Equilíbrio de Berg	30	16	14
		Teste de Alcance Funcional			
		Apoio Unipodal			
		Falls Efficacy Scale – Internacional – Brasil.			
Chehuen Neto <i>et al.</i> (2018)	70,6 anos	Questionário FRAQ-Brasil	511	288	223
Soares <i>et al.</i> (2018)	76,2 anos	Teste Timed Up and Go (TUG)	30	18	12
Fluetti <i>et al.</i> (2018)	77,7 anos	Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	56	32	24

**Fonte:** Salomão (2020)

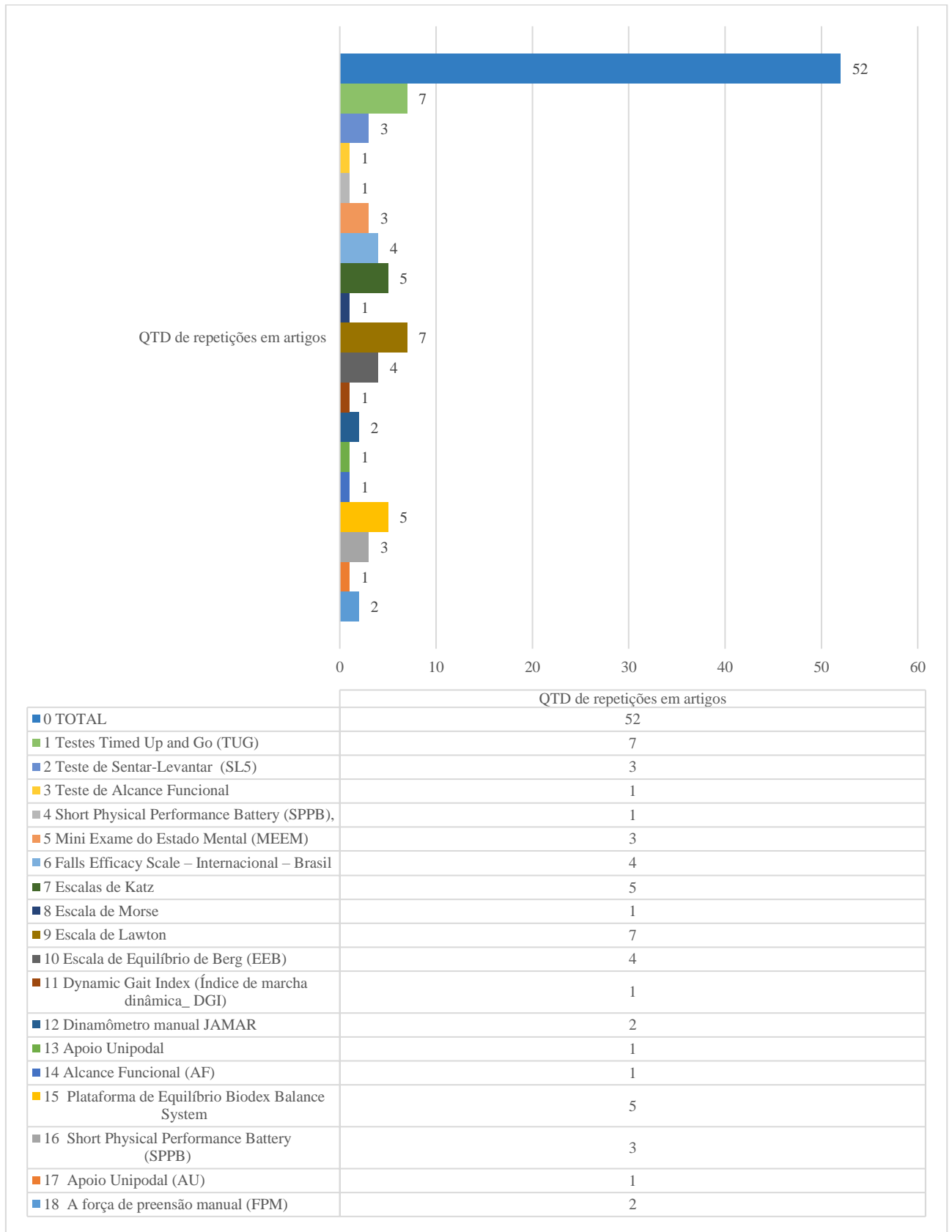
Participaram dos estudos 6.622 idosos que realizaram os testes, com a idade acima de 60 anos (a idade média dos participantes é 69,4 anos). Dos idosos investigados, 4.232 eram do sexo feminino e 2.390 eram do sexo masculino. Conforme apresentado no Gráfico 1, há o percentual de cada sexo participante.

**Gráfico 1** - Porcentagem de homens e mulheres que participaram dos testes



**Fonte:** Salomão (2020)

O gráfico 2 apresenta 18 tipos de testes diferentes, que foram aplicados em 23 artigos estudados, com a finalidade de analisar os testes mais usados para avaliar o equilíbrio em indivíduos idosos. Os 4 testes mais utilizados são: Teste Timed Up and Go (TUG) e a Escala de Lawton que se repetiu 7 vezes dentre os 23 artigos estudados; a escala de Katz ou Índice de Katz se repetiu 5 vezes e, para finalizar, a Escala de Equilíbrio Berg (EEB) se repetiu 4 vezes.

**Gráfico 2 - Testes utilizados e sua repetição.**

**Fonte:** Salomão (2020)



## 4 DISCUSSÃO

Essa revisão de literatura buscou investigar quais os testes que são utilizados para avaliar o equilíbrio do idoso. Sobre os resultados a relação da idade e sexo com o risco de quedas, sabe-se que a idade acima de 60 anos é considerada como um fator de risco importante para quedas e para as lesões, podendo ser justificado pelo processo natural do envelhecimento, que acarreta mudanças estruturais e funcionais, como diminuição da força muscular e flexibilidade, além de alterações do sistema sensorial e nervoso (VIEIRA et al., 2018). Em relação ao sexo, as mulheres na faixa etária de 70 a 79 demonstraram um risco mais elevado de cair. Estudo realizado em um hospital de Portugal identificou uma maior porcentagem de mulheres classificadas com um maior risco para quedas (SARDO et al., 2016). O maior risco de queda é no sexo feminino, devido ao fato de elas apresentarem valores menores de massa magra e de força muscular do que os encontrados nos homens (FRIED et al., 2001).

Conforme foi apresentado no gráfico 2, foram identificados 18 testes, sendo 3 testes utilizam o método de questionário para avaliar o equilíbrio. A escala de Lawton e o Índice de Katz, ambos utilizados para a avaliação funcional do idoso, revelam que estes são usados como instrumentos que têm uma fácil aplicabilidade, em virtude de seu fácil entendimento, tanto por parte do examinador como do entrevistado (CHIU et al., 2005; KAWAMOTO et al., 2001). Já o Mini-Exame de estado mental é um teste utilizado para avaliar a função cognitiva, de rápida aplicabilidade. Vários testes têm sido desenvolvidos com o objetivo de analisar a instabilidade e determinar medidas para identificar a vulnerabilidade em idosos (SOARES et al., 2005).

Foram identificados 2 testes para analisar a força muscular e que são associados com quedas em idosos. O teste de preensão manual (FPM) e a avaliação da força através do Dinamômetro Isocinético. Embora essas medidas não estejam diretamente avaliando o equilíbrio, estão avaliando o critério para analisar a capacidade funcional do indivíduo que vem sendo associado à capacidade de evitar a queda. Assim, uma menor capacidade de produção de força vem sendo associada a uma maior ocorrência de quedas (RANTANEM et al., 2003). Dessa forma, avaliar a força muscular permite compreender sobre o risco de quedas. Por exemplo, a força de preensão manual Isométrica vem sendo utilizada como um preditor de quedas, já que as pessoas com pouca força nas mãos geralmente também apresentam fraqueza nos outros grupos musculares (RANTANEM et al., 2003).

O presente estudo identificou 5 testes dinâmicos para avaliar o equilíbrio do idoso: Teste Timed Up and Go (TUG); Teste de alcance funcional (AF); Teste de Sentar-Levantar (SL5); o Dynamic Gait Index (DGI); Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). Esses testes têm a característica de avaliar o equilíbrio e a mobilidade funcional por meio de uma atividade dinâmica. Possuem a vantagem de poder ser administrados de forma rápida (RIBEIRO & PEREIRA, 2005). Esses testes são amplamente usados na avaliação do equilíbrio corporal e da mobilidade funcional (DUNCAN et al., 1990; FERREIRA, CAETANO & DAMÁZIO, 2011; KARUKA, SILVA & NAVEGA, 2011).

Foram identificados 3 testes no sentido de avaliar a força isométrica, os quais foram: Plataforma de Equilíbrio Biodex Balance System; Teste de Apoio Unipodal (AU); Dinamometria. O Equilíbrio Biodex é uma plataforma de força computadorizada destinada a medir e treinar a estabilidade postural em uma superfície estática ou instável. O Teste de Apoio Unipodal avalia a força isométrica. A avaliação da força muscular isométrica encontra-se como soluções de avaliação de força, sendo mais fácil e seguro, confiável e prático, não havendo restrição quando ao seu uso (SOUZA et al., 2013).

## 5 CONCLUSÃO

O equilíbrio corporal em idosos é comprometido com a idade, maior número de doenças, mais quedas, pior desempenho da marcha, diminuição na força de membros inferiores e mobilidade, queixa de dor, uso de dispositivo de auxílio à marcha, medo de cair. Os estudos demonstraram a alta prevalência de alto risco de queda a partir dos 60 anos. Quanto mais independentes são os idosos, menor é o risco de quedas. Portanto, é necessário fazer um planejamento de cuidados individualizados, considerando suas peculiaridades e limitações, de modo que o idoso possa preservar por mais tempo sua independência funcional. Diante do exposto, conclui-se que queda comum é recorrente, e a fadiga representa fator de risco. Considerando os estudos que compõe esta revisão, conclui-se que: Teste Timed Up and Go (TUG), Escala de Lawton, a escala de Katz são testes rápidos que avaliam o equilíbrio do idoso.

## 6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Andreo Fernando et al. Long-term creatine supplementation improves muscular performance during resistance training in older women. **European journal of applied physiology**, v. 113, n. 4, p. 987-996, 2013.

AMADOR, Luis F.; LOERA, Jose A. Preventing postoperative falls in the older adult. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 204, n. 3, p. 447-453, 2007.

ANTUNES H. K. M. *et al.* Alterações cognitivas em idosas decorrentes do exercício físico sistematizado. **Rev Bras Med Esporte**, 2006.

ARAÚJO, F.; PAIS-RIBEIRO, J.; OLIVEIRA, A.; PINTO, C. & MARTINS, T. (2008). Validação da escala de Lawton e Brody numa amostra de idosos não institucionalizados. In I. Leal, J. Pais-Ribeiro, I. Silva & S. Marques (Eds.), **Actas do 7º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde** (pp. 217-220). Lisboa: ISPA.

AUSTIN, Nicole et al. Fear of falling in older women: a longitudinal study of incidence, persistence, and predictors. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 55, n. 10, p. 1598-1603, 2007.

AZEREDO, Z. & MATOS, E. (2003). Grau de dependência em doentes que sofreram AVC. **Revista da Faculdade de Medicina de Lisboa**, 3 Série, 8 (4), 199-204.

BARBOSA, Maira Tonidandel. Como avaliar quedas em idosos? **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 47, n. 2, p. 93-94, 2001.

BARIN, Kamran; DODSON, Edward E. Dizziness in the elderly. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 437-454, 2011. .

BERG, Katherine; NORMAN, Kathleen E. Functional assessment of balance and gait. **Clinics in geriatric medicine**, v. 12, n. 4, p. 705-723, 1996.

BISCHOFF HA; STÄHELIN HB; MONSCH AU; IVERSEN MD; WEYH A; VON DECHEND M *et al.* Identifying a cut-off point for normal mobility: A comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. **Age Ageing**. 2003; 32(3):315-20.

BOOTH FW; WEEDEN SH; TSENG BS. Effect of aging on human skeletal muscle and motor function. **Med. Sci. Sports Exerc**. 1994; 26: 556-560.

BROWN, David W. *et al.* Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. **Preventive medicine**, v. 37, n. 5, p. 520-528, 2003.

CADORE, E. L. *et al.* Muscle conduction velocity, strength, neural activity, and morphological changes after eccentric and concentric training. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 24, n. 5, p. e343-e352, 2014.

CAMPBELL, A. John; BORRIE, Michael J.; SPEARS, George F. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. **Journal of gerontology**, v. 44, n. 4, p. M112-M117, 1989.

CARTEE GD. Influence of age on skeletal muscle glucose transport and glycogen metabolism. **Med. Sci. Sports Exerc.** 1994a; 26: 577-585.

CARVALHO RBC; MADRUGA VA. Aptidão Física Relacionada à Saúde em Praticantes de Atividades Físicas de 50 a 86 Anos. **R Bras Ci e Mov.** 2010;18(3):79-87.

CARVALHO, Rosane Beltrão da Cunha; MADRUGA, Vera Aparecida. Aptidão física relacionada à saúde em praticantes de atividades físicas de 50 a 86 anos. **Rev. Bras. Ciênc. Mov**, p. 79-87, 2010.

CASEROTTI, Paolo *et al.* Explosive heavy-resistance training in old and very old adults: changes in rapid muscle force, strength and power. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 18, n. 6, p. 773-782, 2008.

CHIU AY, Au-Yeung SS, Lo SK. A comparison of four functional tests in discriminating fallers from non-fallers in older people. **Disabil Rehabil.** 2003; 25(1):45-50.

CHIU HC, Hsieh YH, Mau LW, Lee ML. Associations between socio-economic status measures and functional change among older people in Taiwan. **Ageing & Society** 2005; 25: 377-95.

CHIU, Heng-Chia *et al.* Associations between socio-economic status measures and functional change among older people in Taiwan. **Ageing and Society**, v. 25, n. 3, p. 377, 2005.

CHUNG P, ZHAOA Y, LIUB J, QUACHB B. A canonical correlation analysis on the relationship between functional fitness and health-related quality of life in older adults. **Arch Gerontol Geriatr**; 68:44-48; 2017.

DAVINI, R.; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. **Braz. j. phys. ther. (Impr.)**, p. 201-207, 2003.

DIAS, J. **A importância da atividade física na terceira idade**, 2012. Disponível em: [????](#)Acesso em: 25 mar. 2018.

DIAS, R. M. R.; GURJÃO, A. L. D.; MARUCCI, M. F. N. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta fisiátrica**. Vol. 13. Num. 2. p. 90-95. 2016.

DIZ J. B. M.; LEOPOLDINO A. A. O; MOREIRA B. S.; HENSCHKE N.; DIAS RC; PEREIRA LSM *et al.* Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. **Geriatr Gerontol Int**; 17: 5–16; 2017.

DOHERTY, Timothy J. Invited review: aging and sarcopenia. **Journal of applied physiology**, v. 95, n. 4, p. 1717-1727, 2003.

DREYER, Hans C.; VOLPI, Elena. Role of protein and amino acids in the pathophysiology and treatment of sarcopenia. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 140S-145S, 2005.

DUARTE M, FREITAS SM. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Rev Bras Fisioter** [Internet]. 2010; 14(3):183–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20730361>

DUARTE, Marcos; FREITAS, Sandra MSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Brazilian Journal of physical therapy**, v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.

DUARTE, Y. A. O.; ANDRADE, C. L. & LEBRÃO, M. L. (2007). O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Revista da Escola Enfermagem da USP**, 41 (2), 317-325.

DUNCAN, P.W. & WEINER, D.K., CHANDLER, J. & STUDENSKI, S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. **J Gerontology**, 45, 192-197.

FEINSTEIN, Bertram *et al.* Morphologic studies of motor units in normal human muscles. **Cells Tissues Organs**, v. 23, n. 2, p. 127-142, 1955.

FERREIRA O.G.L.; MACIEL S.C.; COSTA S.M.G.; SILVA A.O.; MOREIRA M.A.S.P. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, 2012 Jul-Set; 21(3): 513-8.

FERREIRA, N.C., CAETANO F.M. & DAMÁZIO, L.C.M. (2011). Correlação entre mobilidade funcional, equilíbrio e risco de quedas em idosos com doença de Parkinson. **Geriatrics & Gerontologia**, 5, 74-79.

FIGUEIREDO, Pedro Alexandre *et al.* The role of mitochondria in aging of skeletal muscle. **Biogerontology**, v. 9, n. 2, p. 67-84, 2008.

FINGER, Debora *et al.* Effects of protein supplementation in older adults undergoing resistance training: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 45, n. 2, p. 245-255, 2015.

FREIBERGER E; SIEBER C; PFEIFER K. Physical activity, exercise, and sarcopenia - future challenges. **Wien Med Wochenschr.** 2011 Sep; v.161(17-18): p.416-25. DOI 10.1007/s10354-011-0001-z.

GARCIA, Patrícia A. *et al.* Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 15, n. 1, p. 15-22, 2011.

GATH, I.; STÅLBERG, E. In situ measurement of the innervation ratio of motor units in human muscles. **Experimental brain research**, v. 43, n. 3-4, p. 377-382, 1981.

GAULT, Mandy L.; WILLEMS, Mark ET. Envelhecimento, capacidade funcional e treinamento físico excêntrico. **Envelhecimento e doença**, v. 4, n. 6, pág. 351, 2013.

GAZZOLA, Juliana Maria *et al.* Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de otorrinolaringologia**, v. 72, n. 5, p. 683-690, 2006.

GOTSHALK, Lincoln A. *et al.* Creatine supplementation improves muscular performance in older men. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 34, n. 3, p. 537-543, 2002.

GRANACHER U; LACROIX A; MUEHLBAUER T; ROETTGER K; GOLLHOFER A. Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. **Gerontology**, 2012.

GRANACHER, Urs *et al.* Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. **Gerontology**, v. 59, n. 2, p. 105-113, 2013.

GUIMARÃES, Renato Maia; CUNHA, Ulisses Gabriel de Vasconcelos. Sinais e sintomas em geriatria. In: **Sinais e sintomas em geriatria**. 2ª ed. São Paulo (SP): Atheneu; 2004.

GURJÃO, André Luiz Demantova *et al.* Effect of strength training on rate of force development in older women. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 83, n. 2, p. 268-275, 2012.

GUSTAVSSON, Ann-Sofi *et al.* Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. **Scandinavian journal of rehabilitation medicine**, v. 32, n. 4, p. 168-172, 2000.

HALSSA KE; BROVOLD T; GRAVER V; SANDVIK L; BERGLAND A. Assessments of interrater reliability and internal consistency of the Norwegian version of the Berg Balance Scale. **Arch Phys Med Rehabil** 2007; 88(1):94- 98.

HÄMÄLÄINEN, Nina; PETTE, Dirk. Patterns of myosin isoforms in mammalian skeletal muscle fibres. **Microscopy research and technique**, v. 30, n. 5, p. 381-389, 1995.

HAUER, Klaus *et al.* Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 49, n. 1, p. 10-20, 2001.

HUGHES, D. C.; WALLACE, M. A. & BAAR, K. (2015). Effects of aging, exercise, and disease on force transfer in skeletal muscle. **American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism**, 309(1), E1–E10. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00095.2015>.

HUNTER, S. K.; PEREIRA, H. M. & KEENAN, K. G. (2016). The aging neuromuscular system and motor performance. **Journal of Applied Physiology** (Bethesda, Md.: 1985), 121(4), 982–995. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00475.2016>.

HURLEY BF, Roth SM. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. **Sports Med.** 2000; 30(4):249-68.

JANSSEN, Ian. Evolution of sarcopenia research. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 35, n. 5, p. 707-712, 2010.

JONG, Nynke *et al.* Functional biochemical and nutrient indices in frail elderly people are partly affected by dietary supplements but not by exercise. **The Journal of nutrition**, v. 129, n. 11, p. 2028-2036, 1999.

KARUKA, A.H.; SILVA, J.A.M.G. & NAVEGA, M.T. (2011). Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Fisioter**, 15, 460- 466.

KATZ, S.; FORD, A. B.; MOSKOWITZ, R. W.; JACKSON, B. A. & JAFFE, M. W. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. **Journal of the American Medical Association**, 185(12), 914-919.

KAWAMOTO R.; YOSHIDA O.; OKA Y. Factors related to functional capacity in community-dwelling elderly. **Geriatrics Gerontol Int** 2004; 4: 105-10.

KLASS, Malgorzata; BAUDRY, Stéphane; DUCHATEAU, Jacques. Age-related decline in rate of torque development is accompanied by lower maximal motor unit discharge frequency during fast contractions. **Journal of Applied Physiology**, v. 104, n. 3, p. 739-746, 2008.

LEE MJ, KILBREATH SL, SINGH MF *et al.* Comparison of Effect of Aerobic Cycle Training and Progressive Resistance Training on Walking Ability After Stroke: A

Randomized Sham Exercise–Controlled Study. **J Am Geriatr Soc** 2008;56(6):976-985.

LEITE, Leni Everson de Araújo *et al.* Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 2, p. 365-380, 2012.

LES B. *et al.* **Fisiologia na 3ª Idade**. 2.ed. São Paulo: Santos, p.197-212,2000.

LEXELL J, TAYLOR CC, SJOSTROM M. What is the cause of the ageing atrophy? **J Neurol Sci**. 1988; 84:275-294.

LEXELL J. Evidence for nervous system degeneration with advancing age. **J Nutr**. 1997; 127: 1011S1013S.

LIU C.J.; LATHAM N.K. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. **Cochrane Database SystRev**.2009; 8;(3):CD002759.

LUFF AR. Age-associated changes in the innervation of muscle fibers and changes in the mechanical properties of motor units. In: Harman D *et al.* (eds). Towards prolongation of the healthy life span. **Annals of the New York Academy of Sciences**. Vol 854. New York: New York Academy of Sciences; 1998. P.92-101.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, Ronaldo Oliveira. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Rev Bras Ci Mov** 2005; 13(1): p. 37-44, 2005.

MANINI, Todd M.; CLARK, Brian C. Dynapenia and aging: an update. **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, v. 67, n. 1, p. 28-40, 2012.

MCARDLE WD; KATCH FI; KATCH VL. **Fisiologia do exercício, energia, nutrição e desempenho humano**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

MENG, Si-Jin; YU, Long-Jiang. Oxidative stress, molecular inflammation and sarcopenia. **International journal of molecular sciences**, v. 11, n. 4, p. 1509-1526, 2010.

MIYAMOTO ST; LOMBARDI JÚNIOR I; BERG KO; RAMOS LR; NATOUR J. Brazilian version of the Berg balance scale. **Braz J Med Biol Res**. 2004; 37(9):1411-21.

MIYOSHI T, SHIROTA T, YAMAMOTO SI, NAKASAWA K, AKAI M. Effect of the walking speed to the lower limb joint angular displacements, joint moments and ground reaction forces during walking in water. **Disabil Rehabil** 2004;26(12):724-32.

MORAES, E. N. **Atenção à saúde do idoso: Aspectos conceituais**. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília. 2012.

NEVES JR. M.; GUALANO, B.; ROSCHEL, H. *et al.* 2011. Beneficial effect of creatine supplementation in knee osteoarthritis. **Med. Sci. Sports Exerc.** 8, 1538–1543.

NORDIN E, ROSENDAHL E, Lundin- Olsson L. Timed “Up & Go” Test: Reliability in Older People Dependent in Activities of Daily Living. **Phys Ther.** 2006; (86):646–55.

PARK, Hyuntae *et al.* Effect of combined exercise training on bone, body balance, and gait ability: a randomized controlled study in community-dwelling elderly women. **Journal of bone and mineral metabolism**, v. 26, n. 3, p. 254-259, 2008.

PEEL, Nancye M.; KUYS, Suzanne S.; KLEIN, Kerenaftali. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 68, n. 1, p. 39-46, 2013.

PERRACINI, Monica Rodrigues; RAMOS, Luiz Roberto. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Revista de saúde pública**, v. 36, p. 709-716, 2002.

PIASECKI, Mathew *et al.* Age-dependent motor unit remodelling in human limb muscles. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 485-496, 2016.

PORTER MM; VANDERVOORT AA; LEXELL J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. **Scand J Med Sci Sports.** 1995; 5:129-142.

RABELO HT; OLIVEIRA RJ; BOTARO M. Effects of resistance training on activities of daily living in older women. **Biol Sport** 2004; 21(4):325-36.

RANTANEN T; VOLPATO S; FERRUCCI L; HEIKKINEN E; FRIED LP; GURALNIK JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. **J Am Geriatr Soc.** 2003; 51:636-41.

RAWSON, Eric S.; VENEZIA, Andrew C. Use of creatine in the elderly and evidence for effects on cognitive function in young and old. **Amino acids**, v. 40, n. 5, p. 1349-1362, 2011.

REBELATTO, José Rubens *et al.* Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 10, n. 1, p. 127-132, 2006.

REBELLATO, José Rubens; MORELLI, José Geraldo da Silva. Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso. In: **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso**. 2004. p. 455-455.

RIBEIRO, A.S.B. & PEREIRA, J.S. (2005). Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Rev Bras Otorrinolaringol**, 71, 38-46.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 3, p. 298-303, 2005.

SARDO PMG; SIMÕES CS; ALVARELHÃO JJ; SIMÕES JF; MELO EM. Fall risk assessment: retrospective analysis of Morse Fall Scale scores in Portuguese hospitalized adult patients. **Appl Nurs Res**. 2016; 31:34-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2015.11.013>.

SCHARFSTEIN, Eloisa Adler. **Instituições de longa permanência: uma alternativa de moradia para os idosos brasileiros na vida contemporânea. 2006.** 2006. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SEQUEIRA, C. (2007). **Cuidar de idosos dependentes.** Coimbra: Quarteto Editora.

SHUMWAY-COOK AS; WOOLACOTT MH. **Controle Motor: teoria e aplicação práticas.** 2ª Ed. Barueri: Manole; 2003.

SILVA, A. M. *et al.* Ethnicity-related skeletal muscle differences across the lifespan. **Am J. Hum. Biol.**, 2010; v.22(1):p.76-82.

SILVA, Maitê Fátima da *et al.* Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 15, n. 4, p. 634-642, 2012.

SILVA, Tânia Cristina Lima da; COSTA, Eduardo Caldas; GUERRA, Ricardo Oliveira. Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 3, p. 535-542, 2011.

SILVA, Tatiana Alves de Araujo *et al.* Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006.

SIMÃO, Roberto. **Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais.** Phorte Editora LTDA, 2010.

SIMPSON, Janet M. Instabilidade postural e tendência às quedas. **PICKLES B. et al. Fisiologia na 3ª Idade**, v. 2, p. 197-212, 2000.

SOARES KV; Figueiredo KMOB; Caldas VVA; Guerra RO. Avaliação quanto à utilização e confiabilidade de instrumentos de medida do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Pública**. 2005;1(2):78-85.

SOARES, Karla Vanessa *et al.* Avaliação quanto à utilização e confiabilidade de instrumentos de medida do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Pública**, v. 1, n. 2, 2005.

SOUZA LAC; MARTINS JC; SALMELA LFT; GODOY MR; AGUIAR LT; FARIA CDC. Avaliação da força muscular pelo teste do esfigmomanômetro modificado: uma revisão da literatura. **Fisioter Mov.** 2013; 26(2):437-52.

STARON, Robert S. Human skeletal muscle fiber types: delineation, development, and distribution. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v. 22, n. 4, p. 307-327, 1997.

TANAKA, Erika H. *et al.* Is there a relationship between complaints of impaired balance and postural control disorder in community-dwelling elderly women? A cross-sectional study with the use of posturography. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 19, n. 3, p. 186-193, 2015.

TINETTI, Mary E. Avaliação orientada para o desempenho de problemas de mobilidade em pacientes idosos. **Journal of the American Geriatrics Society**, 1986.

VANDERVOORT AA. Effects of ageing on human neuromuscular function: implications for exercise. **Can J Spt Sci.** 1992; 17:178-184.

VANDERVOORT, Anthony A. Aging of the human neuromuscular system. **Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine**, v. 25, n. 1, p. 17-25, 2002.

VECHIN FC; LIBARDI CA; CONCEIÇÃO MS; DAMAS FR; LIXANDRÃO ME; BERTON RP, *et al.* Comparisons between low-intensity resistance training with blood flow restriction and high-intensity resistance training on quadriceps muscle mass and strenght in elderly. **J Strength Cond Res.** 2014; 29(4):1071–6.

VECHIN, Felipe C. *et al.* Comparisons between low-intensity resistance training with blood flow restriction and high-intensity resistance training on quadriceps muscle mass and strength in elderly. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 1071-1076, 2015.

VIEIRA LS; GOMES AP; BIERHALS IO; FARIAS AS; RIBEIRO CG; MIRANDO VIA *et al.* Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes. **Rev Saúde Pública.** 2018 52:22. DOI: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000103>.