

# ANÁLISE COMPARATIVA DE TESTES DE EQUILÍBRIO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

Rodrigo Pereira da Silva<sup>1</sup>

Elder dos Santos Bispo<sup>2</sup>

Reinaldo dos Santos Silva<sup>3</sup>

## Resumo

Apesar de diversos instrumentos direcionados à avaliação de equilíbrio corporal em idoso, já existentes e muito mencionados em artigos da comunidade científica, ainda é escasso o número de trabalhos que investigam, discutem e comparam métodos ainda não validados diante de boa parte da população ocidental. Assim, o presente artigo tratou-se de um estudo transversal, observacional, realizado com 10 voluntários idosos comunitários, com idade mínima de 60 anos e a máxima de 73 anos e com diferentes níveis de condicionamento físico. Foram utilizados o Teste de Alcance Funcional (TAF), a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), o teste *Timed Up and Go* (TUG) e o teste ainda não validado para a comunidade americana, nominado na Alemanha de *Gleichgewichtstest* (GGT), com sua tradução Teste de Equilíbrio Corporal (TEC). Houve corroboração dos testes EEB e TEC, TUG e EEB chegando a resultados relevantes entre si para melhor avaliação dos idosos. Em relação ao TAF com os demais testes não corroboraram entre si, mediante aos resultados apresentados. Contudo os testes são complementares, os dados mostram as peculiaridades e limitações de cada teste. Torna-se razoável, a aplicação conjunta desses instrumentos para melhor avaliação de equilíbrio dos idosos.

**Palavras-chave:** Equilíbrio corporal. Processo de envelhecimento. Avaliação geriátrica.

---

<sup>1</sup> Acadêmico, formando em Bacharel em Educação Física; Universidade Ítalo Brasileiro, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Acadêmico, formando em Bacharel em Educação Física; Universidade Ítalo Brasileiro, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Acadêmico, formando em Bacharel em Educação Física; Universidade Ítalo Brasileiro, São Paulo, Brasil.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF BALANCE TESTS FOR PREVENTION OF FALLS IN ELDERLY

### Abstract

Although several instruments aimed at evaluating body balance in the elderly, already mentioned and mentioned in articles of the scientific community, there are still few studies that investigate discuss and compare methods that have not yet been validated before a large part of the Western population. Thus, this article was a cross-sectional, observational study carried out with 10 elderly community volunteers, with a minimum age of 60 years and a maximum of 73 years and with different levels of physical conditioning. We used the Functional Reach Test (FRT), the Berg Balance Scale (BBS), the Timed Up and Go (TUG) test, and the *Gleichgewichtstest* (GGT) with its translation Body Balance Test (BBT). There was corroboration of the tests BBS and BBT, TUG and BBS reaching relevant results among each other to better evaluate the elderly. Regarding FRT with the other tests, they did not corroborate among themselves, in relation to the results presented. However the tests are complementary, the data show the peculiarities and limitations of each test. It is reasonable to apply these instruments together for a better evaluation of the balance of the elderly.

**Keywords:** Body balance. Aging process. Geriatric evaluation.

## INTRODUÇÃO

Segundo Nahas (2006), o envelhecimento é um processo gradual, universal e irreversível, provocando uma perda funcional progressiva no organismo. Durante esse processo é percebido diversas alterações orgânicas, como por exemplo, a redução do equilíbrio e da mobilidade, das capacidades fisiológicas (respiratório e circulatória) e modificações psicológicas, levando o idoso a vulnerabilidade à depressão.

Define-se como idoso todos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos para países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, ou 65 anos para países desenvolvidos (OMS, 2005). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), a prática de atividades físicas é relevante para a promoção de saúde e redução de fatores de risco.

Com o aumento da idade, naturalmente as pessoas se torna menos ativas, com isso a perda da capacidade funcional é iminente, também havendo diminuição na prática de atividade física, ocasionando o acometimento por doenças que podem deteriorar e adiantar o processo de envelhecimento (MATSUDO, 2001). Em contrapartida, a prática de exercícios física regulares aumenta a expectativa de vida em 6 a 10 anos, isso cominando com bons hábitos cotidianos. (SHEPHARD, 2003).

Para Tinetti (2003); Perracini (2002), esse é um ponto muito importante a ser estudado nos idosos as quedas, a incidência de quedas é maior em mulheres até os 75 anos, e que após essa idade em ambos os sexos o índice de quedas é similar.

Às quedas não se pode estabelecer uma única causa. A maioria das quedas são resultado de uma interação complexa entre diferentes fatores de risco. (VOERSMANS, et. al., 2007). Tais fatores podem ser classificados, de acordo com sua natureza, sendo eles: intrínsecos ou extrínsecos. (AMBROSE, et. al., 2013); (BUENO, et. al., 2000).

Rubenstein (2006) e Ambrose et. al., (2013) corroboram em dizer que os fatores intrínsecos estão relacionados ao próprio idoso causando a incapacidade de o mesmo manter ou recuperar o equilíbrio quando houver um deslocamento acentuado do centro de gravidade. Para Ambrose et. al. (2013),

os fatores extrínsecos estão relacionados ao ambiente físico no qual o idoso se relaciona. Fato relevante, pois segundo Rubenstein (2006) aproximadamente 30 – 50% das quedas estão associadas a fatores de risco ambientais.

Segundo Alves 2010, existe uma diferença entre Longevidade e envelhecimento embora estejam ligados não se significa a mesma coisa, de acordo com o dicionário Aurélio.

Para Rubenstein 2006, o envelhecimento está acompanhado de um aumento acelerado de doenças crônico-degenerativas e eventos incapacitantes, entre outras estão às quedas. As quedas são casos comuns enfrentados pelos idosos, sendo uma das maiores situações que atingem essa população. Segundo Mazo 2007, através do processo de envelhecimento pode surgir problemas capaz de impossibilitar a saúde física, devido às mudanças psicológicas, fisiológicas e anatômicas confirmado aos idosos, características peculiares.

No sistema nervoso, as perdas ocorrem nos órgãos sensórios, o que colabora para um agravamento do desempenho motor, mudança da marcha, equilíbrio e velocidade de reação. Podemos perceber algumas alterações no desempenho de habilidades cognitivas, (SHEPHARD, 2003).

A falta de equilíbrio e a preocupação de cair acabam afastando os idosos de suas atividades de vida diária e eventuais pratica de atividade física, onde acaba se tornando se um ciclo vicioso limitado entre o equilíbrio, o medo de cair e a inatividade, proporcionando uma maior probabilidade de quedas e diminuição de mobilidade e independência funcional (CARVALHO et al., 2005).

Este estudo tem como objetivo aplicar os testes de equilíbrio corporal: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Teste de Alcance Funcional (TAF) e *Timed Up and Go* (TUG) após fazer uma análise comparativa com o Teste de Equilíbrio Corporal (TEC), e preliminarmente saber qual será mais eficaz para idosos independentes de 60 a 75 anos de idade, quando se refere a iminência de quedas em idosos. É de grande importância escolher um método de avaliação de equilíbrio que seja de fácil aplicação e de alta confiabilidade.

Para o desenvolvimento desse estudo foram realizadas pesquisas bibliográficas através de sites e artigos científicos, Google Acadêmico, *Scielo* e *Lilacs* foi realizado também uma pesquisa de campo através de testes realizados pelos participantes para coletas de dados.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os procedimentos para aferição dos dados com bases nos testes de equilíbrio corporal foram iniciados após a assinatura, pelos voluntários, do termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Regional de Saúde.

Trata-se de um estudo transversal e observacional de amostragem selecionado por conveniência. A amostra constituiu-se de 10 voluntários idosos comunitários, hígidos, com diferentes níveis de condicionamento físico, com idades entre 60 e 73 anos de idade, sendo 7 do sexo feminino e 3 do sexo masculino, residentes da cidade de São Paulo, SP. Não houve parâmetro de exclusão, pois os idosos foram previamente escolhidos de acordo com as necessidades dos pesquisadores, sendo eles sedentários e independentes de órteses, próteses e equipamentos auxiliares de marcha.

Inicialmente, realizou-se uma breve anamnese, indagando os idosos se nos últimos 24 meses tiveram algum evento de queda.

Foi aplicado 4 testes de equilíbrio e risco de queda para cada idoso. Os dados foram analisados de acordo com a comparação dos resultados da interpretação de cada teste.

## Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)

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 pontos. Os pontos são baseados no tempo em que o indivíduo mantém uma determinada posição, na distância que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo em que se completa a tarefa. (BERG, 1996).

Segundo Shumway-Cook e Woolacott (2003), quanto menor a pontuação atingida pelo indivíduo, maior será a possibilidade de queda. Entretanto, a pontuação e o resultado não estabelecem uma relação linear, sendo que uma pequena variação na pontuação pode indicar uma diferença significativa no risco de queda.

Há na literatura diferentes notas de corte para discriminar os idosos em caidores e não-caidores na EEB. Berg et. al. (1992), propõe 45 pontos; Chiu, Au-Yeng e Lo (2003), 47 e Shumway-Cook et. al. (1997), 49 pontos. É considerado pelos autores que, pontuações superiores indicam normalidade no equilíbrio, já pontuações iguais ou inferiores às indicadas, apontam risco de queda. Para Shumway-Cook e Woolacott (2003), únicos que dão 3 (três) parâmetros, propõem que, entre 53-46 pontos, existe de baixo a moderado risco de quedas, assim, pontuações abaixo de 46 indicam alto risco de queda.

As normativas do teste EEB estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Normativas do teste EEB. (SHUMWAY-COOK & WALLACOTT, 2003); (SHUMWAY-COOK ET AL., 1997); CHIU, AU-YEUNG & LO, 2003); (BERG ET AL., 1992)

<b>EEB - ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG</b>	
EEB (Shumway-Cook e Wallacott 2003)	56 - 54 Pontos (sem risco para quedas)
	53 - 46 Pontos (baixo a moderado risco para quedas)
	< 46 pontos (alto risco para quedas)
EEB Shumway-Cook et al. (1997)	≤ 49 pontos (risco para quedas)
	> 49 pontos (sem risco para quedas)
EEB Chiu, Au-Yeung e Lo (2003)	≤ 47 pontos (risco para quedas)
	> 46 (sem risco para quedas)
EEB Berg et al. (1992)	≤ 45 pontos (risco para quedas)
	> 45 pontos (sem risco para quedas)

## **Teste de Alcance Funcional Anterior e Lateral (TAF)**

Este teste determina quanto o idoso é capaz de se deslocar dentro do limite de estabilidade anterior. É bastante utilizado para identificar o risco de queda. (KARUKA ET. AL., 2011).

A fita métrica é presa à parede, paralela ao chão, e posicionada na altura do acrômio do voluntário. O indivíduo, descalço, é posicionado com os pés confortáveis e paralelos entre si, perpendicularmente em relação à parede e próximo ao início da fita métrica. Com punhos em posição neutra, cotovelos estendidos e ombro com flexão de 90°, o voluntário é instruído a realizar a inclinação para frente sem tocar na fita e, em seguida, deve-se verificar o deslocamento sobre ela.

Segundo Gomes (2003), o resultado do teste é representado pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a final registrada na régua. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de quedas. Gai et al. (2010), no entanto, relatam que idosos com alcance funcional menor ou igual a 17 cm apresentam 13 vezes maiores chances de cair.

Para o TAF lateral o indivíduo terá de adotar a seguinte posição: em pé, descalço, com a região dorsal paralela à parede, pés paralelos entre si, com os pés voltados ligeiramente para fora, sem tocar a parede, abdução do braço direito a 90° e cotovelo estendido. Os dedos da mão estendidos. A fita métrica posicionada conforme descrito anteriormente. A medida inicial corresponde à posição da extremidade do 3° dedo na fita métrica. O indivíduo será instruído a deixar o braço esquerdo ao longo do corpo e, a partir desse ponto deslocar-se o máximo possível para a lateral direita, sem fletir os joelhos, girar ou fletir o tronco, mantendo essa posição por 3 segundos, registrando-se, então, o deslocamento máximo sobre a fita métrica. Serão realizadas três tentativas e registrada a média. Posteriormente, o mesmo processo será realizado para a lateral esquerda.

Os as normativas do teste TAF anterior e lateral, estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2:** Normativa do teste TAF. (DUNCAN ET AL., 1990); (GAI ET AL., 1992).

<b>TAF - TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL</b>	
TAF Duncan et al. (1990)	≤ 15 cm (Risco para quedas)
	> 15 cm (Sem risco para quedas)
TAF (Gai et al. (1992)	≤ 17 cm (Risco para quedas)
	> 17 cm (Sem risco para quedas)

### **Timed Up and Go (TUG)**

Tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional. O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional por meio do tempo que o indivíduo realiza a tarefa de levantar de uma cadeira, tendo que caminhar 3 metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente. (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991).

No TUG, a posição inicial do idoso será com as costas apoiadas na cadeira. A cronometragem é iniciada após o sinal de partida e parada somente quando o idoso se colocar novamente na posição inicial, sentado com as costas apoiadas na cadeira.

Bischoff et al. (2003), consideram que a realização do teste em até 10 segundos é o tempo considerado normal para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas; valores entre 11-20 segundos é o esperado 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. Os mesmos autores determinam um desempenho de até 12 segundos como tempo normal de realização do teste para idosos comunitários.



As normativas do teste TUG, estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Normativas do teste TUG. (PODSIADLO E RICHARDSON, 1991); (BISCHOFF ET AL., 2003)

TUG - TIMED UP AND GO	
TUG (Podsiadlo e Richardson (1991))	≤ 10 s (independência funcional preservada)
	11 - 20 s (independência funcional parcialmente preservada)
	> 20 s (independência funcional comprometida)
TUG Bischoff et al. (2003)	≤ 12 s (execução dentro do tempo esperado)
	> 12 s (execução acima do tempo esperado)

### Teste de Equilíbrio Corporal (TEC)

O teste foi desenvolvido na Alemanha, com o nome de “*Gleichgewichtstest*” (GGT) por Wydra (1993), traduzido e apresentado às pessoas de língua portuguesa por Teste de Equilíbrio (TEC) por Nascimento, Appell e Coriolano (2012). O TEC é composto de 14 itens, sete tarefas avaliam o equilíbrio estático e sete o equilíbrio dinâmico. Sendo que a partir do nono item, a avaliação é executada sobre uma trave de madeira com 4 (quatro) metros de comprimento, 10 cm de largura e 3 cm de altura, para que possa ser examinado a reação do tornozelo, também são acrescentados ao teste na trave, giros de 180° e 360° e, o equilíbrio associado ao objeto. As tarefas estão dispostas de forma crescente de dificuldade, que consiste em seis com regulação extroceptiva ou visual (com olhos abertos) do equilíbrio estático e dinâmico, oito com regulação introceptiva ou vestibular (olhos fechados), ainda atribuem às informações proprioceptivas dos movimentos.

Segundo Bös (2001), o teste é apropriado para pessoas com faixa etária de 18 a 80 anos de ambos os sexos. Possui avaliação dicotômica (0 = objetivo não atingido; 1 = objetivo atingido), podendo resultar num total de 14 pontos. O TEC apresenta normativas para descrever a capacidade do equilíbrio dos grupos etários de 30 – 39, 40 – 49, 50 – 59, 60 – 69 e 70 -79 anos.

As normativas do teste TEC, estão apresentados na tabela 4.

**Tabela 4:** Normativas do TEC. (BÖS, 1992); (CORIOLANO APPELL ET AL., 2012)

<b>TEC - TESTE DE EQUILÍBRIO CORPORAL</b>						
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		<b>30 - 39 ANOS</b>	<b>40 - 49 ANOS</b>	<b>50 - 59 ANOS</b>	<b>60 - 69 ANOSS</b>	<b>70 - 79 ANOS</b>
Muito	Homens	> 11	> 10	> 8	7	7
Bom	Mulheres	> 10	> 10	> 8	7	6
Bom	Homens	10 a 11	9 a 10	8	6 a 7	5 a 6
	Mulheres	9 a 10	9 a 10	7 a 8	5 a 6	4 a 5
Regular	Homens	8 a 9	7 a 8	6 a 7	5 a 6	3 a 4
	Mulheres	7 a 8	7 a 8	5 a 6	4 a 5	4 a 5
Fraco	Homens	6 a 7	5 a 6	4 a 5	3 a 4	2 a 3
	Mulheres	5 a 6	5 a 6	3 a 4	2 a 3	1 a 2
Muito	Homens	< 6	< 5	< 4	< 3	< 2
Fraco	Mulheres	< 5	< 5	< 3	< 2	< 1

## RESULTADOS

A Amostra composta por 10 idosos, sendo eles 7 mulheres e 3 homens, com a média de idade de 64,3 (máx. 73 anos e mín. 60 anos).

Os resultados dos desempenhos na EEB são apresentados na tabela 5, sendo que o Idoso 2 apresentou 'Alto risco de queda', já o Idoso 8 foi quem segundo o teste 'Não apresenta qualquer risco de queda', os demais ficaram com resultado de 'Baixo a moderado risco de queda'.

**Tabela 5 –** Resultados da Escala de Equilíbrio de Berg.

<b>EEB - ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG</b>				
<b>IDOSO</b>	<b>SEXO</b>	<b>IDADE</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>RESULTADO</b>
1	Feminino	66	52	Baixo a moderado risco de quedas
2	Feminino	73	45	Alto risco para quedas
3	Feminino	60	52	Baixo a moderado risco de quedas
4	Feminino	61	50	Baixo a moderado risco de quedas
5	Feminino	70	48	Baixo a moderado risco de quedas
6	Feminino	65	53	Baixo a moderado risco de quedas
7	Feminino	61	52	Baixo a moderado risco de quedas
8	Masculino	60	55	Sem risco de quedas
9	Masculino	67	50	Baixo a moderado risco de quedas
10	Masculino	60	55	Baixo a moderado risco de quedas

A Tabela 6 apresenta os resultados dos desempenhos no TUG. Onde apenas o Idoso 2 executou o teste acima do tempo esperado, os demais executaram o teste dentro do tempo esperado.

**Tabela 6 – Resultados do TUG.**

<b>TUG - TIMED UP AND GO</b>		
<b>IDOSO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>RESULTADO</b>
1	10,8	Execução dentro do tempo esperado
2	15,4	Execução acima do tempo esperado
3	9,9	Execução dentro do tempo esperado
4	8,5	Execução dentro do tempo esperado
5	10,6	Execução dentro do tempo esperado
6	7,9	Execução dentro do tempo esperado
7	10,3	Execução dentro do tempo esperado
8	9,6	Execução dentro do tempo esperado
9	9,9	Execução dentro do tempo esperado
10	10,2	Execução dentro do tempo esperado

Os resultados apresentas nas Tabelas 7, 8 e 9 são dos desempenhos no TAF Anterior e Lateral. Ambos Idosos apresentaram resultados que negativam qualquer risco de queda.

**Tabela 7 – Resultados do TAF anterior.**

<b>TAF - TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL ANTERIOR</b>					
<b>IDOSO</b>	<b>1ª Tent.</b>	<b>2ª Tent.</b>	<b>3ª Tent.</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>RESULTADO</b>
1	38	32	35	35	Sem risco de queda
2	24	27	26	25,7	Sem risco de queda
3	28	27	28	27,7	Sem risco de queda
4	33	38	40	37	Sem risco de queda
5	20	27	29	25,3	Sem risco de queda
6	30	30	31	30,3	Sem risco de queda
7	31	30	29	30	Sem risco de queda
8	32	39	40	37	Sem risco de queda
9	22	23	23	22,7	Sem risco de queda
10	30	30	31	30,3	Sem risco de queda

**Tabela 8 – Resultados do TAF Lateral Direito**

<b>TESTE DE ALCANCE LATERAL (LD. DIREITO)</b>					
<b>IDOSO</b>	<b>1ª Tent.</b>	<b>2ª Tent.</b>	<b>3ª Tent.</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>RESULTADO</b>
1	29	32	31	30,7	Sem risco de queda
2	19	24	25	22,7	Sem risco de queda
3	21	22	22	21,7	Sem risco de queda
4	23	26	28	25,7	Sem risco de queda
5	20	23	19	20,7	Sem risco de queda
6	23	24	24	25,3	Sem risco de queda
7	25	26	26	25,7	Sem risco de queda
8	24	25	25	24,7	Sem risco de queda
9	17	18	18	17,7	Sem risco de queda
10	27	27	28	27,3	Sem risco de queda

**Tabela 9 – Resultados do TAF Lateral Esquerdo.**

<b>TESTE DE ALCANCE LATERAL (LD. ESQUERDO)</b>					
<b>IDOSO</b>	<b>1ª Tent.</b>	<b>2ª Tent.</b>	<b>3ª Tent.</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>RESULTADO</b>
1	30	30	30	30	Sem risco de queda
2	24	24	25	24,3	Sem risco de queda
3	17	18	17	17,3	Sem risco de queda
4	28	26	28	27,3	Sem risco de queda
5	20	22	18	20	Sem risco de queda
6	17	17	17	17	Sem risco de queda
7	25	26	27	26	Sem risco de queda
8	24	25	25	24,7	Sem risco de queda
9	19	15	12	15,3	Sem risco de queda
10	27	27	28	27,3	Sem risco de queda

A Tabela 10 apresenta os resultados nos desempenhos no TEC. Sendo que o Idoso 2 apresentou rendimento 'Muito fraco'; os Idosos 1 e 3 apresentaram um rendimento 'Bom'; os Idosos 4, 5, 6 e 7 'Regular', já os Idosos 8, 9, e 10 obtiveram um desempenho 'Muito Bom'.

**Tabela 10 - Resultados do TEC**

<b>TEC - TESTE DE EQUILÍBRIO CORPORAL</b>				
<b>IDOSO</b>	<b>SEXO</b>	<b>IDADE</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>RESULTADO</b>
1	Feminino	66	7	Bom
2	Feminino	73	1	Fraco
3	Feminino	60	7	Bom
4	Feminino	61	4	Regular
5	Feminino	70	3	Regular
6	Feminino	65	4	Regular
7	Feminino	61	4	Regular
8	Masculino	60	8	Muito Bom
9	Masculino	67	8	Muito Bom
10	Masculino	60	11	Muito Bom

A Tabela 11 apresenta uma comparação entre os resultados de todos os testes aplicados.

**Tabela 11 – Resultados comparativos dos testes de equilíbrio corporal.**

<b>RESULTADOS COMPARATIVOS DOS TESTES DE EQUILÍBRIO CORPORAL</b>				
<b>IDOSO</b>	<b>TESTE</b>			
	<b>EEB</b>	<b>TUG</b>	<b>TAF</b>	<b>TEC</b>
<b>1</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Bom
<b>2</b>	Alto risco para quedas	Execução acima do tempo esperado	Sem risco de queda	Fraco
<b>3</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Bom
<b>4</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Regular
<b>5</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Regular
<b>6</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Regular
<b>7</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Regular
<b>8</b>	Sem risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Muito Bom
<b>9</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Muito Bom
<b>10</b>	Baixo a moderado risco de quedas	Execução dentro do tempo esperado	Sem risco de queda	Muito Bom

## DISCUSSÃO

De acordo com Soares et al. (2005), vários testes têm sido desenvolvidos com o intuito de avaliar funcionalmente o equilíbrio e estabelecer parâmetros para identificar maior suscetibilidade em quedas em idosos.

Figueiredo et al. (2007), identificaram quais instrumentos mais utilizados para análise do equilíbrio funcional, validados e conhecidos nacional e internacionalmente. Os testes EEB, TAF e TUG foram selecionados para este estudo por conta de sua ampla aplicabilidade, por possuírem características que não dificultam o entendimento do avaliador e do avaliado, permitindo uma execução de baixo custo e fácil organização, além de revelarem resultados de forma rápida. (RODINI ET AL., 2008).

Com os resultados obtidos pelo instrumento EEB, ficou atestado a condição de equilíbrio funcional classificado como seguro para 9 dos 10. Sendo que apenas o idoso 2 apresentou 'alto risco de quedas', este vindo a também não ter um resultado satisfatório nos testes TUG e TEC, somente no TAF não apresentou risco de queda. Não corroborando com Nascimento et al. (2017), já que o instrumento EEB nos seus estudos se apresentou seguro para os idosos sexagenários.

Não houve correlação entre os testes TAF e EEB, levando em consideração o Idoso 2, pois este mesmo obtendo resultado acima das notas de corte descritas por Gai et al. (1992) que era de  $\leq 17$ cm para risco de queda no TAF, não conseguiu um resultado satisfatório no EEB, chegando a 45 pontos, sendo que para Shumway – Cook e Wallacott (2003) a pontuação de corte para que tenha um baixo risco de quedas era de 53 – 46 pontos. Cabe ressaltar, que a realização de um teste não substitui o outro. Pois segundo Karuka (2001), o TAF é um instrumento de avaliação que identifica as alterações dinâmicas do controle postural e somente avalia o movimento em uma única direção (deslocamento anterior do tronco). E o EEB, segundo Berg et al. (1992), é uma avaliação funcional do desempenho do equilíbrio, sendo baseada em atividades representativas do dia a dia, que avaliam o controle postural estável e antecipatório mediante a interação de diferentes vetores de força.

No entanto, houve corroboração nos resultados do EEB com o TEC, pois o Idoso 2 obteve um resultado similar em ambos testes, sendo que no TEC seu desempenho considerado 'Fraco', levando em consideração a normativa de Nascimento et al. (2012), conseguindo apenas 1 ponto dos 14 possíveis. No mais, os Idosos, 4, 5, 6 e 7 apresentaram um resultado 'Regular', dentro da normativa, 1 e 3 'Bom', já os Idosos 8, 9 e 10 obtiveram o resultado 'Muito Bom', alcançando os resultados de 8, 8 e 11 respectivamente.

Nesse estudo, houve correlação significativa entre os testes TUG e EEB. Onde novamente o Idoso 2, dentro da pontuação de corte segundo Bischoff et al. (2003) que é de  $\leq 12$  segundos para se considerar a execução da tarefa dentro do tempo estimado, executou a tarefa em 15,4 segundos. Os demais executaram em tempo menor que 12 segundos, ficando dentro da expectativa da normativa. Contudo pode-se dizer que os resultados indicam corroboração entre si.

Dentre os instrumentos de avaliação do equilíbrio utilizados, ressalta-se a vantagem da EEB e do TEC em relação aos demais, considerando que eles avaliam muitos aspectos diferentes do equilíbrio e necessitam de poucos equipamentos para serem administradas. Cabe salientar, que o tempo necessário para administrar esses testes são mais longos em comparação ao TUG e ao TAF. Referentemente às características de tais testes, tanto a EEB quanto o TEC avaliam o equilíbrio do indivíduo em situações representativas de atividades da vida diária, tais como ficar em pé, levantar-se, inclinar-se a frente, virar-se e etc. Uma desvantagem apresentada por ambos testes é a baixa especificidade no que se refere aos idosos com melhor capacidade funcional, há limitações na pontuação quanto a mudanças de equilíbrio mais sutis, o que leva ao efeito da pontuação ao final do teste.

As vantagens percebidas no TAF, são baseadas na rapidez e praticidade na administração, ele é sensível a mudanças como resultado de treino do equilíbrio, todavia que sua avaliação é em única direção (para frente). O TUG, por sua vez, também pode ser administrado de forma rápida e com o mínimo de equipamentos, também pode-se considerar sua característica de avaliar o equilíbrio corporal e a mobilidade funcional por meio de uma atividade dinâmica.

O presente estudo apresenta limitações relacionada a homogeneidade da população estudada. Fazendo com que houvesse pouca variabilidade entre as pontuações obtidas durante a execução dos testes.

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo permite concluir que os testes de avaliação de equilíbrio de idosos EEB, TUG, TAF e TEC, mesmo não se correlacionando fortemente e mostraram-se com particularidades e limitações distintas, são complementares. São instrumentos de alta confiabilidade, de fácil execução, necessitam de poucos materiais e apresenta baixo custo.

Portanto, a aplicação conjunta desses instrumentos, pode fazer com que o avaliador tenha mais parâmetros para melhor avaliar o equilíbrio dos idosos, excluindo a possibilidade de interpretações subjetivas.

Mesmo sendo um instrumento ainda não validado no Brasil, o TEC apresentou confiabilidade para a aplicação com o biótipo da população brasileira, sendo um teste que permite a correlação dos resultados com a tipologia do equilíbrio e da regulação motora.



## REFERÊNCIAS

AMBROSE AF, PAUL G, HAUSDORFF JM. **Risk factors for falls among older adults: a review of the literature.** Maturitas 2013;75(1):51-61.

BERG, K.O.; MAKI, B.E.; WILLIAMS, J.I.; HOLLIDAY, P.J.; WOOD-DAUPHINEE, S.L. **Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population.** Arch Phys Med Rehabil, v.73, p.1073-1080, nov. 1992.

BUENO-CAVANILLAS A, PADILLA-RUIZ F, JIMÉNEZ-MOLEÓN JJ, PEINADO-ALONSO CA, GÁLVEZ-VARGAS R. **Risk factors in falls among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes.** Eur J Epidemiol 2000;16(9):849-59.

CARVALHO, J.; PINTO, J.; &MOTA, J. **Atividade física, equilíbrio e medo de cair. Um estudo em idoso institucionalizados.** Revista da Universidade do Porto – Portugal, 7:225-231, 2005.

FABRÍCIO SCC, RODRIGUES RAP, COSTA JUNIOR ML. **Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público.** Rev Saúde Pública. 2004;38(1):93-9.

GAEDTKE A, MORAT T. **TRX Suspension Training: A New Functional Training Approach for Older Adults – Development, Training Control and Feasibility.** International Journal of Exercise Science. 2015: p. 224-233.

GOBBI, S. **Atividade física para pessoas idosas e recomendações da Organização Mundial de Saúde de 1996.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Londrina, v 2, n 2, p 41-47, 1997.

KALACHE A. **O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social.** Ciênc Saúde Coletiva 2008;13(4):1107-11.

KARUKA AH, Silva JAMG, Navega MT (2011). **Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos.** Rev Bras Fisioter 15: 460-466.

KING MB, TINETTI ME. **Falls in community-dwelling older persons.** J Am Geriatr Soc. 1995;43:1146-54.

LEONE ET, MAIA AG, BALTAR PE. **Mudanças na composição das famílias e impactos sobre a redução da pobreza no Brasil.** Econ Soc 2010;19(1):59-77.

LIMA, Dartel Ferrari de. **Dicionário de esportes.** Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

MATSUDO, S. M; MATSUDO, V. K. R; NETO, T. L. B. **Atividade física e envelhecimento; aspectos epidemiológicos.** Niterói. Rev. Bras. Med. Esporte Vol. 7, no. 1, 2001.

MAZO, G. Z. **Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos.** Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 11, n. 6, nov./dez. 2007.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** Londrina, Editora Medigraf, 4ª edição, 2006.

NASCIMENTO, M.; APPELL, I. C.; CORIOLANO, H-J. A. Teste de equilíbrio corporal para idosos independentes. Petrolina – Brasil. RPCD 12: 71-81. 2012.

OKUMA, S. S. **Idoso e a Atividade Física.** Campinas: Papyrus, 1998.

Organização Mundial da Saúde. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde.** Madri (Espanha); 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Envelhecimento ativo: uma política de saúde.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2005.

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

PFITZENMEYER P, MOUREY F, TROUSSARD CM, BONNEVAL P. **Rehabilitation of serious postural insufficiency after falling in very elderly subjects.** Arch Gerontol Geriatr. 2001;33:211-8.

RIZZO JÁ, FRIEDKIN R, WILLAINS CS, NABORS J, ACAMPORA D, TINETTI ME. **Health care utilization and costs in medicare population by fall status.** Med Care. 1998;36:1174-88.

RUBENSTEIN LZ. **Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention.** Age Ageing 2006;35(Suppl 2):ii37-41.

RUWER SL, ROSSI AG, SIMON LF. **Equilíbrio no idoso.** Rev Bras Otorrinolaringol. 2005;71(3):298-303.

SHEPHARD, Roy J. **Envelhecimento, atividade física e saúde.** São Paulo: Phorte, 2003. 485 p.

TINETTI ME. **Clinical practice: preventing falls in elderly persons.** N Engl J Med. 2003;348(1):42-9.

VASCONCELOS AMN, GOMES MMF. **Transição demográfica: a experiência brasileira.** Epidemiol Serv Saúde 2012;21(4):539-48.

VOERMANS NC, SNIJDERS AH, SCHOON Y, BLOEM BR. **Why old people fall (and how to stop them).** Pract Neurol 2007;7(3):158-71.

ZECEVIC AA, SALMORI AW, SPEECHLEY M, VANDERVOORT AA. **Defining a fall and reasons for falling: comparisons among the views of seniors, health care providers, and the research literature.** Gerontologist 2006;46(3):367-76.