

# Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model

Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas do *Balance Evaluation Systems Test* e do MiniBESTest em idosos e indivíduos com doença de Parkinson: aplicação do modelo *Rasch*

Angélica C. Maia<sup>1</sup>, Fátima Rodrigues-de-Paula<sup>2</sup>, Livia C. Magalhães<sup>3</sup>,  
Raquel L. L. Teixeira<sup>1</sup>

**ABSTRACT | Background:** Older adults and individuals with neurological problems such as Parkinson's disease (PD) exhibit balance deficits that might impair their mobility and independence. The assessment of balance must be useful to identify the presence of instability and orient interventions. **Objectives:** To translate and perform a cross-cultural adaptation of the *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest) and MiniBESTest to Brazilian Portuguese and analyze its psychometric properties. **Method:** The tests were translated and adapted to Portuguese according to a standard method and then subjected to a test-retest reliability assessment (10 older adults; 10 individuals with PD). The psychometric properties were assessed by the *Rasch* model (35 older adults; 35 individuals with PD). **Results:** The reliability coefficient of the tests relative to the items and respondents varied from 0.91 and 0.98, which is indicative of the stability and reproducibility of the measures. In the BESTest, the person (4.19) and item (5.36) separation index established six balance ability levels and seven levels of difficulty, respectively. In the MiniBESTest, the person (3.16) and item (6.41) separation index established four balance ability levels and nine levels of difficulty, respectively. Two items in the BESTest did not fit with the model expectations, but the construct validity was not compromised. No item in the MiniBESTest was erratic. **Conclusions:** The results corroborate the diagnostic and screening functions of the BESTest and MiniBESTest, respectively, and indicate that the Brazilian versions exhibit adequate reliability, construct validity, response stability, and capacity to distinguish among various balance ability levels in older adults and individuals with PD.

**Keywords:** postural balance; physical therapy; Parkinson's disease; older adults; cross-cultural adaptation; *Rasch* analysis.

## HOW TO CITE THIS ARTICLE

Maia AC, Rodrigues-de-Paula F, Magalhães LC, Teixeira RLL. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the *Rasch* model. *Braz J Phys Ther.* 2013 May-June; 17(3):195-217. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000085>

**RESUMO | Contextualização:** Idosos e indivíduos com problemas neurológicos, como a doença de Parkinson (DP), apresentam déficits de equilíbrio que podem comprometer a mobilidade e independência. A avaliação do equilíbrio deve identificar a instabilidade e direcionar a intervenção. **Objetivos:** Traduzir e adaptar transculturalmente o *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest) e o MiniBESTest para o português-Brasil e analisar suas propriedades psicométricas. **Método:** Os testes foram traduzidos e adaptados para o português seguindo instruções padronizadas e foram submetidos à análise de confiabilidade teste-reteste (dez idosos; dez indivíduos com DP). As propriedades psicométricas foram avaliadas pela análise *Rasch* (35 idosos; 35 indivíduos com DP). **Resultados:** Os coeficientes de confiabilidade dos testes para itens e indivíduos variaram de 0,91 a 0,98, indicando estabilidade e possibilidade de reprodução das medidas em aplicações subsequentes. No BESTest, os índices de separação dos indivíduos (4,19) e dos itens (5,36) determinaram, respectivamente, seis níveis de habilidade de equilíbrio e sete níveis de dificuldade. No MiniBESTest, os índices dividiram os indivíduos (3,16) em quatro níveis de habilidade e os itens (6,41) em nove níveis de dificuldade. Dois itens do BESTest não se adequaram às expectativas do modelo, o que não comprometeu sua validade de constructo. No MiniBESTest não houve item errático. **Conclusões:** Os resultados dão suporte à função de diagnóstico e triagem para o BESTest e MiniBESTest, respectivamente, e sugerem que as versões brasileiras apresentam adequada confiabilidade, validade de constructo, estabilidade das respostas e capacidade de discriminação entre diferentes níveis de habilidade do equilíbrio em idosos e indivíduos com DP.

**Palavras-chave:** equilíbrio postural; fisioterapia; doença de Parkinson; idosos; adaptação transcultural; análise *Rasch*.

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Terapia Ocupacional, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil

Received: 03/30/2012 Revised: 08/23/2012 Accepted: 01/20/2013

## ● Introdução

O controle postural (CP) é definido como a habilidade de manter a projeção do centro de massa dentro dos limites da base de apoio em condição estática ou dinâmica e envolve o controle da posição do corpo no espaço para objetivos de estabilidade e orientação<sup>1</sup>. O CP depende dos sistemas visual, vestibular, somatossensorial, nervoso, biomecânico e cognitivo<sup>1,2</sup>, que são afetados por diferentes disfunções.

Indivíduos idosos sofrem distúrbios do equilíbrio devido a múltiplas deficiências, tais como perda multissensorial, fraqueza muscular, limitações ortopédicas e cognitivas<sup>3</sup>. Essas deficiências levam a perdas funcionais, sendo necessário avaliar e tratar adequadamente os transtornos do equilíbrio devido ao impacto que tais déficits causam na qualidade de vida e aos altos custos gerados com cuidados à saúde<sup>4,5</sup>. Além disso, várias doenças neurológicas levam à instabilidade postural, sendo a doença de Parkinson (DP) a desordem do movimento mais comum. Estima-se uma prevalência de 100 a 200 casos por 100.000 habitantes<sup>6</sup>. Clinicamente, a DP é caracterizada por disfunções motoras, como bradicinesia, tremor e rigidez. A instabilidade postural é mais facilmente observada com a progressão da doença, provocando quedas e limitações na mobilidade e independência<sup>7</sup>.

O déficit de equilíbrio é um dos problemas mais frequentemente tratados por fisioterapeutas, que precisam identificar aqueles indivíduos com instabilidade e decidir a abordagem mais apropriada para a reabilitação<sup>8</sup>. Os testes clínicos de avaliação do equilíbrio utilizados atualmente são direcionados a identificar alterações do equilíbrio e a prever risco de quedas<sup>9-13</sup>. Entre os mais utilizados, encontra-se a Escala de Equilíbrio de Berg, cujo efeito teto já foi identificado quando se trata da avaliação de alterações mais sutis do equilíbrio em idosos ou em indivíduos em fase inicial da DP<sup>12-14</sup>.

Horak et al.<sup>8</sup> desenvolveram o *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest) para auxiliar na identificação do sistema que pode ser responsável pelo pobre equilíbrio apresentado, de modo a guiar o tratamento. Esse instrumento é versátil, apropriado para indivíduos de qualquer idade e gravidade, e pode ser aplicado em indivíduos acometidos por diversas doenças<sup>8</sup>. O BESTest contém 27 itens, com um total de 36 tarefas. Os itens são organizados em seis seções correspondentes aos sistemas que contribuem para a manutenção do equilíbrio: restrições biomecânicas, limites de estabilidade, transições e ajustes posturais antecipatórios, respostas posturais à perturbação, orientação sensorial e estabilidade na marcha.

Cada item é pontuado em uma escala ordinal de quatro pontos, variando de zero a três (melhor desempenho). Foi criada também a versão reduzida ou MiniBESTest<sup>14</sup>, com 14 itens extraídos da versão longa. É um teste útil para o rastreamento dos déficits no equilíbrio dinâmico e, por isso, sua aplicação é mais rápida<sup>14</sup>.

Como o BESTest e o MiniBESTest foram desenvolvidos originalmente na língua inglesa, é necessária, além da adaptação, a avaliação das propriedades psicométricas dos instrumentos para a população em que se pretende utilizá-los<sup>15</sup>. Portanto, os objetivos deste estudo foram realizar a tradução e a adaptação transcultural do BESTest e do MiniBESTest para a língua portuguesa-Brasil e analisar suas propriedades psicométricas em idosos e indivíduos com DP.

## ● Método

### Participantes

Uma amostra de conveniência foi constituída por 35 idosos recrutados na comunidade e 35 indivíduos com DP idiopática recrutados e diagnosticados no ambulatório da universidade. Nos dois grupos, foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, e foram excluídos os que apresentassem déficits cognitivos avaliados pelo Miniexame do Estado Mental (MEEM)<sup>16,17</sup> e condições clínicas adversas que impedissem a participação no protocolo proposto, como instabilidade hemodinâmica e/ou clínica. Entre os idosos, foram incluídos aqueles com 65 anos ou mais e excluídos os que apresentassem diagnóstico prévio de doenças que comprometessem o equilíbrio. Entre os indivíduos com DP, foram incluídos aqueles com 50 anos ou mais e excluídos os que apresentassem outras doenças neurológicas. Tais indivíduos foram avaliados uma hora após o uso da medicação antiparkinsoniana.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil (parecer nº 0619.0.203.000-10), e os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Procedimentos e instrumentos de medida

#### *Tradução e a adaptação transcultural*

O processo de tradução e adaptação transcultural seguiu a metodologia proposta por Beaton et al.<sup>18</sup>, que consiste em seis fases.

Na fase I, os instrumentos foram traduzidos, de forma independente, para o português-Brasil por dois tradutores bilíngues, cujo idioma de origem era o português. Na fase II, foi produzida uma síntese das versões traduzidas (versão-consenso). A partir dela, foi realizada a retrotradução (fase III), de forma independente, por outros dois tradutores, cujo idioma original era o inglês. Eles não tinham conhecimento do objetivo do estudo, nem formação na área da saúde. Na fase IV, as versões finais dos instrumentos foram submetidas à revisão por uma comissão de especialistas, cujo papel foi consolidar as versões dos questionários e desenvolver a versão pré-final deles<sup>18</sup>.

A fase V do processo foi o pré-teste dos novos instrumentos, quando foram avaliados dez idosos e dez indivíduos com DP. Não houve dúvidas na compreensão dos itens ou ambiguidade nas respostas do BESTest, demonstrando não ser necessário adequações na sua versão traduzida. No MiniBESTest, o examinador teve dúvida na pontuação dos itens sete e oito. Os autores do teste foram consultados e recomendaram adequação na redação da última frase das instruções ao examinador de tais itens, que passou a ser: “*Inclua inclinação ou estratégia do quadril como instabilidade, pontuando uma categoria inferior*”. Assim, chegou-se às versões finais brasileiras do BESTest (Anexo 1) e MiniBESTest (Anexo 2). Durante todo o processo, houve comunicação com os criadores do instrumento original, a fim de aprimorar a versão final (fase VI)<sup>18</sup>.

Primeiramente, foram coletados dados clínicos, demográficos e antropométricos. Depois, os indivíduos foram avaliados com o BESTest e MiniBESTest por uma examinadora treinada. Aqueles com diagnóstico de DP foram classificados por meio dos Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (HY)<sup>19,20</sup> que indicam a gravidade da doença. Os pacientes classificados no estágio zero não apresentam nenhum sinal da doença, aqueles classificados nos estágios de 1 a 2,5 apresentam incapacidade leve; no estágio 3, apresentam incapacidade moderada; enquanto os que estão nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade grave<sup>21</sup>. Tais indivíduos foram também avaliados pela subseção “Exploração Motora” da *Unified Parkinson’s Disease Rating Scale* (UPDRS)<sup>22</sup>. Tal escala tem a finalidade de avaliar a progressão da DP e os efeitos das intervenções terapêuticas<sup>22</sup>.

### Confiabilidade teste-reteste

O BESTest e o MiniBESTest foram aplicados nos primeiros dez idosos e dez indivíduos com DP incluídos no estudo, por duas vezes, num intervalo de sete dias para investigação da confiabilidade. Para

isso, foram utilizados os Coeficientes de Correlação Intraclasse (CCI).

### Análise estatística

Estatística descritiva foi utilizada para a caracterização da amostra. O CCI foi calculado com uso do *software* SPSS para *Windows*, versão 17.0.

Segundo Portney e Watkins<sup>23</sup>, a confiabilidade teste-reteste é considerada adequada quando o  $CCI > 0,75$ . Valores de  $CCI < 0,75$  são considerados de pobres a moderados.

A versão final dos instrumentos foi avaliada com base no modelo *Rasch*, um modelo probabilístico muito utilizado para investigar as qualidades psicométricas das escalas na área de reabilitação<sup>24</sup>. Essa análise permite calibrar a dificuldade dos itens e o nível de habilidade dos indivíduos em um mesmo contínuo linear, dividido em intervalos iguais (*logits*), ao longo dos quais, cada item da escala e cada indivíduo estão alinhados<sup>24,25</sup>. Neste estudo, o pressuposto básico desta análise é que, quanto melhor o equilíbrio do indivíduo, mais chances ele terá de obter pontuações altas nos testes.

A análise foi realizada por meio do programa *Winsteps*, versão 3.72.3/2011<sup>26</sup>, que calcula valores como a *MnSq* e o valor *t* em seus dois formatos: *Infit* e *Outfit*. A estatística *Infit* é sensível à flutuação dos escores no nível da habilidade das pessoas, e a estatística *Outfit* reflete a ocorrência de respostas inesperadas<sup>25,27</sup>. Esses valores são utilizados para verificar se os itens se enquadram no conceito de unidimensionalidade, sendo aceitáveis valores de  $MnSq = 1 \pm 0,4$  associado ao valor de  $t = \pm 2$ <sup>27</sup>. Escores erráticos representam ameaça para a validade do teste, devendo ser revisados. Quando mais de 5% dos itens de uma escala apresentam escore errático, isso sugere que os itens não se combinam para medir um constructo unidimensional<sup>27</sup>. Caso contrário, pode-se inferir que os itens em conjunto colaboram para definir uma dimensão ou constructo<sup>24,25,27</sup>. Como o BESTest tem 36 itens (considerando as tarefas pontuadas à direita e à esquerda), espera-se que não mais de 1,8 ou, arredondando, 2 itens, não se enquadrem no modelo.

O modelo *Rasch* fornece, ainda, índices de separação dos indivíduos e dos itens, os quais indicam em quantos níveis de habilidade os indivíduos podem ser separados e em quantos níveis de dificuldade os itens estão distribuídos<sup>24,25,27</sup>. O número de estratos em que os itens e os indivíduos são separados foi calculado pela fórmula recomendada por Bond e Fox<sup>27</sup>. Um bom teste divide os participantes em pelo menos três níveis de habilidade: baixo, médio e alto<sup>25</sup>.

Idealmente, os valores de confiabilidade estimados para a calibração das medidas deve ser  $>0,80^{27}$ .

## ● Resultados

### Caracterização da amostra

Os valores médios das características dos indivíduos no grupo de idosos foram: idade=73,8±7,4 anos (65-97); índice de massa corporal (IMC)=25,6±3,7 (19,1-33,6) e MEEM=24,5±4,3 (13-30). Além disso, quatro indivíduos eram analfabetos; a maioria (18) tinha até quatro anos de estudo; oito estudaram de cinco a oito anos; quatro concluíram o ensino médio e um, o ensino superior. Dos 35 indivíduos, 26 eram mulheres. Um indivíduo usava bengala canadense; 45,7% eram casados, 31,4% viúvos, 14,3% solteiros e 8,6 separados/divorciados. Quanto à prática de atividades físicas, 14 indivíduos eram sedentários e 21 praticavam uma das seguintes atividades: caminhada, dança, ioga, musculação.

No grupo DP, os valores médios foram: idade=66,5±10,3 anos (50-88); IMC=24,6±3,6 (17,6-32,9); MEEM=25,5±3,3 (16-31); UPDRS=20,2±8,8 (3-40); tempo de evolução da DP=9,9±6,4 anos (1-27). Quanto à classificação de HY, a média foi de 2,02±0,8 (1-4). A maioria (68,6%) tinha HY de 1 a 2; 8,6%, HY=2,5; 20%, HY=3 e 2,9%, HY=4. Três indivíduos eram analfabetos, a maioria (12) tinha até quatro anos de estudo; sete estudaram de cinco a oito anos; nove tinham o ensino médio e quatro o ensino superior completo. Dos 35 indivíduos, 14 eram mulheres; dois usavam bengala comum e um, bengala canadense. Nesse grupo, 62,9% eram casados; 17,1%, viúvos; 14,3, separados/divorciados e 5,8%, solteiros. Dezesesseis indivíduos eram sedentários, enquanto 19 praticavam caminhada, hidroginástica, musculação ou *Tai Chi Chuan*.

### Confiabilidade teste-reteste

Os valores do CCI foram adequados ( $>.90$ )<sup>23</sup> para ambos os testes. O CCI do BESTest para os idosos foi de 0,98 e, para os indivíduos com DP, foi de 0,92. No MiniBESTest, o CCI foi de 0,99 e 0,95, respectivamente.

### Análise Rasch

Para o BESTest, a estabilidade de calibração dos itens e dos indivíduos foi de 0,97 e 0,95, respectivamente. Os resultados da análise Rasch para a aplicação do BESTest estão na Tabela 1, onde foram discriminados os valores de calibração ou

dificuldade dos itens MnSq e *t* (*infit* e *outfit*). O índice de separação dos indivíduos foi de 4,19, indicando que os itens dividiram as pessoas em seis níveis de habilidade de equilíbrio. O índice de separação dos itens foi de 5,36, determinando, aproximadamente, sete níveis de dificuldade.

Na Tabela 1, os itens estão organizados em ordem decrescente de dificuldade. O item 27 “*TUG dupla tarefa*” foi o mais difícil, e o item 9 “*Sentado para de pé*”, o mais fácil. Em geral, os itens das seções do teste estão bem distribuídos, tendo itens fáceis, de média dificuldade e difíceis em praticamente todas as seções, exceto na “Restrições biomecânicas”, cujos itens se concentram na parte alta do contínuo, sendo prioritariamente mais difíceis. Dos 36 itens do questionário, dois foram erráticos, ou seja, não se adequaram às expectativas do modelo: item 1 “*Base de apoio*” e 23 “*Andar com viradas de cabeça*”.

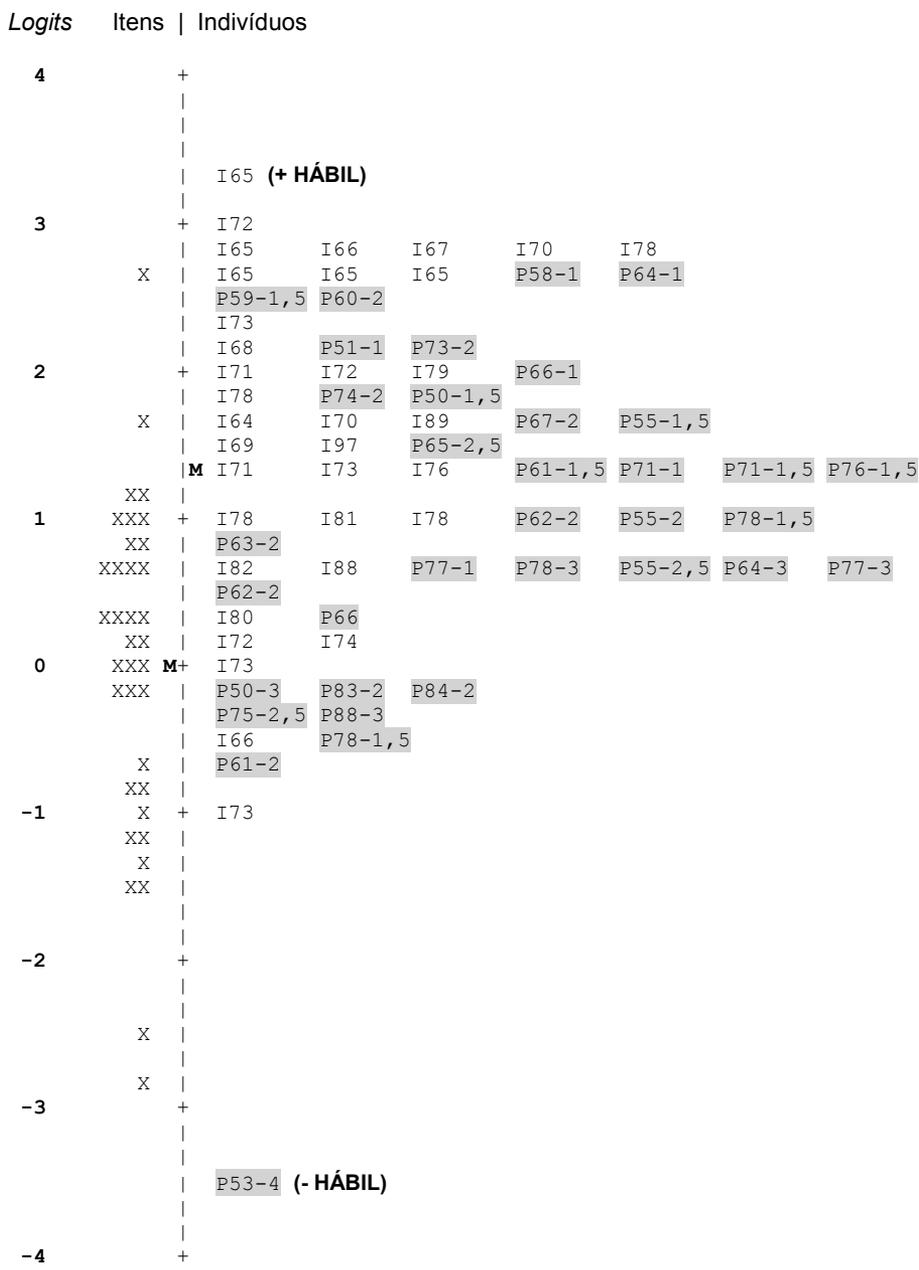
A Figura 1 ilustra o mapa que representa o nível de dificuldade dos itens à esquerda e, à direita, o contínuo da habilidade de equilíbrio da amostra, medido pelo BESTest. Percebe-se que, para indivíduos nos extremos de habilidade, não há itens alinhados no mesmo nível. A maioria dos itens é de média dificuldade, faltando itens muito fáceis e muito difíceis, que poderiam discriminar melhor os indivíduos, entretanto não houve efeito-teto. Observa-se ainda que a maioria dos idosos tem habilidade de média a alta, enquanto a maioria dos indivíduos com DP tem habilidade média. Entre tais indivíduos, aqueles em fases iniciais da doença (HY=1 a 2,5; UPDRS=17,2±7,1) encontram-se predominantemente na região superior do contínuo, indicando melhor equilíbrio do que aqueles nas fases intermediária e grave (HY=3 e 4; UPDRS=30,4±5,7), cuja concentração ocorre na região média e inferior, indicando pior equilíbrio.

Em relação à análise Rasch do MiniBESTest, o índice de separação dos indivíduos foi de 3,16, indicando que os itens dividiram as pessoas em aproximadamente quatro níveis de habilidade de equilíbrio. Para os itens, o índice de separação foi de 6,41, delimitando aproximadamente nove níveis de dificuldade do teste. A estabilidade de calibração dos itens e indivíduos foi de 0,98 e 0,91, respectivamente. Assim como ocorreu na versão longa, o item 14 “*TUG dupla tarefa*” foi o mais difícil, e o item 1 “*Sentado para de pé*” o mais fácil. Todos os itens do MiniBESTest se enquadraram nas expectativas do modelo (média da calibração foi 1,7 logits, os valores médios para os indivíduos foram: *infit*: [MnSq=0,98; *t*=0]; *outfit*: [MnSq=0,98; *t*=0,2] e para os itens: *infit*: [MnSq=1,0; *t*=0]; *outfit*: [MnSq=0,98; *t*=0]).

Tabela 1. Calibração dos itens do BESTest.

		Item	Calibração	Erro	Infit		Outfit	
					MnSq	t	MnSq	t
27.	EM	TUG dupla tarefa	2.63	.17	1.31	1.7	1.34	1.1
4.	RB	Força lateral de quadril e tronco	1.59	.16	1.19	1.2	1.13	.7
11.	TR	De pé em uma perna – E	1.15	.16	.88	–.7	.92	–.4
11.	TR	De pé em uma perna – D	1.10	.16	.89	–.7	.89	–.5
2.	RB	Alinhamento do CDM	1.07	.16	1.43	2.5	1.37	1.8
3.	RB	Força e amplitude de tornozelo	1.07	.16	.89	–.6	.91	–.4
<b>23.</b>	<b>EM</b>	<b>Andar com viradas de cabeça *</b>	<b>1.05</b>	<b>.16</b>	<b>1.46</b>	<b>2.6</b>	<b>1.43</b>	<b>2.1</b>
5.	RB	Sentar no chão e levantar	.79	.16	1.46	2.5	1.32	1.6
17.	RR.	Correção com passo compensatório para trás	.77	.16	.96	–.2	.92	–.4
21.	EM	Marcha em superfície plana	.74	.16	.45	–4.2	.53	–3.1
24.	EM	Andar e girar sobre o eixo	.71	.16	1.29	1.7	1.28	1.5
19D.	OS	Olhos fechados, superfície de espuma	.66	.16	.73	–1.8	.79	–1.2
10.	TR	Ficar na ponta dos pés	.63	.16	.75	–1.6	.70	–1.8
7.	LE	Alcance funcional para frente	.38	.17	.70	–1.9	.75	–1.4
<b>1.</b>	<b>RB</b>	<b>Base de apoio *</b>	<b>.33</b>	<b>.17</b>	<b>1.62</b>	<b>3.1</b>	<b>1.89</b>	<b>3.8</b>
8.	LE	Alcance funcional lateral – E	.32	.17	.70	–1.9	.85	–.8
15.	RR	Resposta no lugar para trás	.30	.17	1.33	1.8	1.46	2.2
8.	LE	Alcance funcional lateral – D	.18	.17	.71	–1.8	.91	–.4
16.	RR	Correção com passo compensatório	.18	.17	.89	–.6	.90	–.5
26.	EM	TUG	.02	.18	.93	–.3	.80	–1.0
25.	EM	Passar sobre obstáculos	–.01	.18	.59	–2.6	.63	–2.1
6.	LE	Inclinação lateral – E	–.08	.18	.82	–1.0	.90	–.5
6.	LE	Inclinação lateral – D	–.11	.18	.89	–.5	.90	–.5
18.	RR	Correção com passo compensatório lateral – D	–.11	.18	1.23	1.2	.95	–.2
18.	RR	Correção com passo compensatório lateral – E	–.21	.19	1.46	2.2	1.23	1.1
12.	TR	Tocar degrau alternadamente	–.60	.20	.55	–2.6	.76	–1.1
19C.	OS	Olhos abertos, superfície de espuma	–.77	.21	.74	–1.3	.77	–.9
14.	RR	Resposta no lugar para frente	–.82	.22	1.16	.8	1.17	.7
22.	EM	Mudança na velocidade da marcha	–.97	.23	1.10	.5	.78	–.8
6.	LE	Verticalidade sentado – D	–1.12	.24	1.12	.6	1.25	.9
19B.	OS	Olhos fechados, superfície firme	–1.18	.24	.61	–1.9	.54	–1.8
6.	LE	Verticalidade sentado – E	–1.36	.25	1.10	.5	1.09	.4
13.	TR	De pé, levantar o braço	–1.43	.26	.71	–1.2	.71	–.9
20.	OS	Inclinação, olhos fechados	–1.57	.27	1.34	1.3	.82	–.4
19A.	OS	Olhos abertos, superfície firme	–2.53	.36	.93	–.1	.42	–1.2
9.	TR	Sentado para de pé	–2.82	.40	1.27	.8	1.02	.3

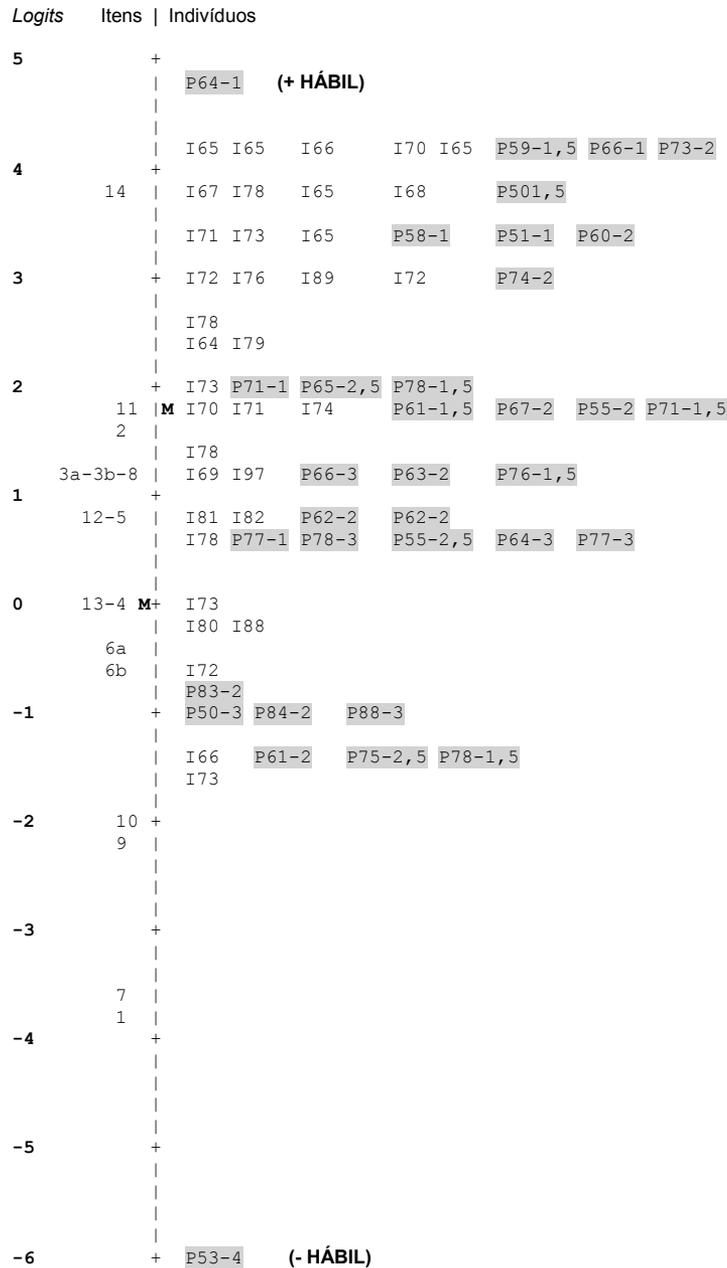
\*Itens erráticos MnSq>1,4 e t>2. Seções do teste: RB: Restrições biomecânicas; LE: Limites de estabilidade-verticalidade; TR: Transições-ajustes posturais antecipatórios; RR: Respostas posturais reativas; OS: Orientação sensorial; EM: Estabilidade na marcha.



**Figura 1.** Mapa representativo da distribuição dos indivíduos e itens em relação ao equilíbrio medido pelo BESTest. Cada “X” à esquerda representa um item do teste, não identificado para facilitar a visualização. À direita, estão os indivíduos, sendo I=idoso e P=indivíduos com DP (sombreado). O número seguinte identifica a idade, e o número após o traço, a classificação de HY dos indivíduos com DP. M=representa a média dos itens à esquerda e dos indivíduos à direita.

A Figura 2 ilustra o mapa com o contínuo de dificuldade dos itens à esquerda e, à direita, o contínuo da habilidade de equilíbrio da amostra, medido pelo MiniBESTest. Assim como na versão longa, a maioria dos itens é de média dificuldade, faltando itens para avaliar os indivíduos com habilidade muito alta ou muito baixa. Manteve-se também a tendência de os indivíduos com DP apresentarem pior equilíbrio

que os idosos, com maior concentração de idosos na região superior e de indivíduos com DP na região mediana da figura. Os indivíduos com DP em fases iniciais (HY=1 a 2,5; UPDRS =17,2±7,1) tenderam a apresentar melhor equilíbrio, encontrando-se predominantemente na região superior do contínuo, enquanto aqueles em fases intermediária e grave (HY=3 e 4; UPDRS=30,4±5,7) tenderam a apresentar



**Figura 2.** Mapa representativo da distribuição dos indivíduos e itens em relação ao equilíbrio medido pelo MiniBESTest. Números à esquerda representam os itens do teste. À direita, estão os indivíduos, sendo I=idoso e P=indivíduos com DP (sombreado). O número seguinte identifica a idade, e o número após o traço, a classificação de HY dos indivíduos com DP. M=representa a média dos itens à esquerda e dos indivíduos à direita.

pior equilíbrio, concentrando-se nas regiões média e inferior da figura.

## • Discussão

O presente estudo apresenta a versão traduzida e adaptada para o português-Brasil do BESTest e do MiniBESTest, novas ferramentas para avaliar

o equilíbrio. O BESTest é o único teste que tem diferentes itens categorizados de acordo com a Teoria dos Sistemas de controle do equilíbrio e que permite aos terapeutas identificarem indivíduos caidores e determinarem o que contribui para o déficit do equilíbrio, direcionando a intervenção<sup>8,28</sup>.

A análise *Rasch* deste estudo apontou estabilidade de calibração dos itens e dos indivíduos para o

BESTest e MiniBESTest, indicando que as medidas foram estáveis e podem ser reproduzidas em aplicações subsequentes. Ambos os instrumentos, em suas versões originais, foram considerados confiáveis e válidos para a avaliação do equilíbrio de indivíduos com DP<sup>9,14</sup>.

O item 27 “*TUG com dupla tarefa*”, considerado o mais difícil, foi também assim considerado em outro estudo<sup>29</sup>. Sabe-se que a tarefa cognitiva (efetuar cálculos ou soletrar palavras de trás para frente), quando desempenhada concomitantemente à marcha, impõe instabilidade sobre ela<sup>30</sup> exigindo mais habilidade na sua execução. O item 9 “*Sentado para de pé*” foi o mais fácil. Para a amostra, composta prioritariamente de indivíduos com habilidade de média a alta e com DP em estágios iniciais, tal tarefa não significou desafio ao equilíbrio, tendo sido desempenhada facilmente. A maioria dos itens do BESTest e do MiniBESTest é de média dificuldade (Figuras 1 e 2 à esquerda), faltando itens muito fáceis e muito difíceis para avaliar melhor os indivíduos, principalmente aqueles com altos níveis de desempenho. Assim, é importante que os testes sejam aplicados em populações diferentes daquelas apresentadas neste estudo, inclusive em jovens e indivíduos com distintos diagnósticos.

A análise *Rasch* para o BESTest detectou apenas dois itens erráticos (itens 1 e 23), demonstrando que os itens se combinaram de maneira adequada para avaliar um constructo unidimensional<sup>25,27</sup>. O item 1 “*Base de apoio*” é pontuado de acordo com o julgamento do examinador (se há ou não deformidades consideráveis), e depende do julgamento do indivíduo quanto à existência de dor nos membros inferiores, o que pode favorecer o escore errático no item. A dor é uma experiência individual e subjetiva que pode estar associada a dano real ou potencial dos tecidos ou combinada a estados emocionais negativos que podem exacerbá-la<sup>31</sup>. Por outro lado, a cronicidade da dor pode produzir um comportamento adaptativo, fazendo com que os indivíduos não apresentem queixas quando questionados<sup>32-34</sup>. Assim, os examinadores devem estar atentos para reconhecer indivíduos que apresentem comportamento depressivo e negativo frente à dor, não para pontuar o item de forma diferenciada, mas para coletar informações esclarecedoras sobre a perda de função. Em relação ao item 23 “*Andar com viradas de cabeça*”, trata-se do envolvimento de duas atividades simultâneas: caminhar em linha reta e girar a cabeça, sendo, portanto, uma atividade complexa, que exige rápida reação do sistema vestibular<sup>1</sup>. Tal sistema pode estar comprometido pelo processo do envelhecimento

ou por doença<sup>1,3</sup>. Sabe-se que indivíduos com DP têm dificuldades em realizar atividades simultâneas e, frequentemente, apresentam desempenho pior em uma delas<sup>35</sup>. Ao examinar a pontuação dos indivíduos nesse item, quatro apresentaram respostas inesperadas (pontuação abaixo do esperado). Foram três idosos (I68, I69 e I78) e um com DP (P67; HY=2; UPDRS=25), que eram indivíduos independentes e funcionais, sendo, portanto, esperada uma pontuação alta no item 23, como aconteceu em outros itens do teste. Entretanto, eles pontuaram o mínimo nesse item, pois praticamente paravam de caminhar para virar a cabeça para os lados, o que pode significar a adoção de uma estratégia diferenciada de segurança. Além disso, como se pode observar na Tabela 1, o item 23 está entre os mais difíceis, portanto os examinadores devem levar em consideração os aspectos aqui abordados no momento de interpretar os resultados referentes a ele.

Por meio da Análise *Rasch*, observou-se uma tendência do BESTest e do MiniBESTest em discriminar o grupo de idosos do grupo com DP de acordo com a distribuição dos indivíduos no contínuo. O primeiro grupo apresentou nível de médio a alto de habilidade de equilíbrio, e o segundo apresentou, em geral, níveis médios de habilidade. Estudos que compararam os escores brutos do BESTest entre indivíduos controle e indivíduos com doenças neurológicas<sup>8</sup> e fibromialgia<sup>29</sup> também encontraram pior habilidade de equilíbrio (escores mais baixos) nos indivíduos com as doenças<sup>8,29</sup>.

Quanto ao grupo com DP, o fator determinante na distribuição dos indivíduos foi a gravidade da doença. Para ambos os testes, a maioria (77,1%) está em estágios iniciais da DP (HY=1 a 2,5), e se concentra na região superior do contínuo, enquanto aqueles em fase moderada e grave com HY=3 e 4 (22,9%) se concentram na região médio-inferior do contínuo. Embora a Escala de Equilíbrio de Berg seja a mais utilizada atualmente para avaliação clínica do equilíbrio, ela apresenta efeito teto em pessoas levemente afetadas pela DP, pois alcança pontuação máxima para esses indivíduos<sup>12,13</sup>. Os resultados indicam que o BESTest e o MiniBESTest apresentam boa capacidade de detectar déficits sutis de equilíbrio, facilitando a discriminação entre os indivíduos<sup>28,36</sup>. É possível que isso seja devido ao fato de eles avaliarem a marcha e as respostas posturais, além da mobilidade (também avaliada na Escala de Equilíbrio de Berg), já que tais tarefas podem manifestar algum comprometimento mesmo nas fases iniciais da doença<sup>13</sup>.

Quanto à aplicação clínica dos instrumentos, considerando o modelo *Rasch*, a principal diferença

entre as versões é que, como o BESTest tem mais itens, mesmo que eles se agrupem na faixa mediana, eles cobrem uma maior porção do contínuo de habilidade. Isso resulta em maior separação dos indivíduos, como esperado em um instrumento mais voltado ao diagnóstico. No Mini, a calibração dos itens é mais espaçada, o que implica em menor precisão das medidas. Esses dados dão suporte à diferenciação esperada entre instrumentos para diagnóstico e triagem. Neste estudo, o tempo médio de aplicação do BESTest foi de 25 minutos, variando de 21 a 31 minutos no total. Um tempo médio de 17 minutos foi reportado por Jones et al.<sup>29</sup>. O MiniBESTest leva de 12 a 15 minutos para ser aplicado<sup>14,36</sup>. É importante que os examinadores estejam atentos às instruções dos testes e, principalmente, àqueles itens com tendência a variabilidade nas respostas.

A ausência de idosos frágeis e o pequeno número de indivíduos em fases mais avançadas da DP podem ser apontados como limitações do presente estudo. Além disso, o uso desses testes em outras populações brasileiras deve ainda ser examinado em estudos futuros para que a validade dos instrumentos seja mais amplamente avaliada.

A análise Rasch mostrou que o conjunto de itens que constitui a versão brasileira do BESTest e do MiniBESTest apresenta adequada validade de constructo, estabilidade das respostas e capacidade de discriminação entre diferentes níveis de habilidade de equilíbrio em idosos e indivíduos com DP.

## ● Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Brasil.

## ● Referências

1. Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Rowel LB, Shepherd JT, editors. Handbook of Physiology. A critical, comprehensive presentation of physiological knowledge and concepts. New York: Oxford University Press; 1996. p. 255-92.
2. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11. PMID:16926210. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/af1077>
3. Matsumura BA, Ambrose AF. Balance in the Elderly. *Clin Geriatr Med*. 2006;22:395-412. PMID:16627085. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2005.12.007>
4. Gonçalves DFF, Ricci NA, Coimbra AMW. Functional balance among community-dwelling older adults: a comparison of their history of falls. *Rev Bras*

5. *Fisioter*. 2009;13(4): 316-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552009005000044>
6. Borges LL, Garcia PA, Ribeiro SOV. Características clínico-demográficas, quedas e equilíbrio funcional de idosos institucionalizados e comunitários. *Fisioter Mov*. 2009;22(1):53-60.
7. Tanner C, Hubble J, Chan P, editors. Epidemiology and genetics of Parkinson's disease. In: Watts RL, Koller WC, editors. Neurologic principles and Practice. New York: McGraw-Hill; 1996. p.137-152.
8. Lau LML, Breteler MMB. Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol*. 2006;5:525-535. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70471-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70471-9)
9. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Phys Ther*. 2009;89(5):484-498. PMID:19329772 PMID:2676433. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20080071>
10. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:142-148. PMID:1991946.
11. Berg KO, Maki B, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinée S. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;70:1073-1080.
12. Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence and functional dependence: unifying the approach to geriatric syndromes. *J Am Med Assoc*. 1995;273:1348-1353. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1995.03520410042024>
13. Karuka AH, Silva JAM, Navega MT. Analysis of agreement of assessment tools of body balance in the elderly. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(6):460-6. PMID:22218711. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552011000600006>
14. King LA, Priest KC, Salarian A, Pierce D, Horak FB. Comparing the MiniBESTest with the Berg Balance Scale to Evaluate Balance Disorders in Parkinson's Disease. *Park Dis*. 2012;2012. Epub 2011 October 24. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/375419>
15. Franchignoni F, Horak FB, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: The Mini-BESTest. *J Rehabil Med*. 2010;42:316-324.
16. Guillemin F, Bombardier C, Beaton DE. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993;46:1417-1432. [http://dx.doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90142-N](http://dx.doi.org/10.1016/0895-4356(93)90142-N)
17. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. O mini exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52:1-7. PMID:8002795. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
18. Brucki S, Nitritri R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Minixame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3-B):777-781. PMID:14595482. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
19. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the Process of Cross-Cultural

- Adaptation of Self-Report Measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191. PMID:11124735. <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
19. Hoehn M, Yahr M. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967;17:427-442. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.17.5.427>
  20. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations. *Mov Disord*. 2004;19(9):1020-1028. PMID:15372591. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.20213>
  21. Goulart F, Pereira LX. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioter Pesqui*. 2005;11(1):49-56.
  22. Goetz C, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and Recommendations. *Mov Disord*. 2003;18(7):738-750. PMID:12815652. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.10473>
  23. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall; 2009. 892 p.
  24. Kielhofner G. *Research in Occupational Therapy. Methods for Inquiry Practice*. FA Davies; 2006. p.184-200.
  25. Silverstein BF, Fisher WP, Kilgore KM, Harley JP, Harvey RF. Applying psychometric criteria to functional assessment in medical rehabilitation: Defining interval measures. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73:507-518. PMID:1622298.
  26. Linacre JM. *Winsteps Rasch Measurement Version 3.72.3 [Software]*. Available from: <http://www.winsteps.com>. 2011.
  27. Bond TG, Fox CM. *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences*. Mahwal: Lawrence Erlbaum Associates; 2001. 288 p.
  28. Leddy AL, Crouner BE, Earhart GM. Functional Gait Assessment and Balance Evaluation System Test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther*. 2011;91:102-113. PMID:21071506 PMID:3017321. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20100113>
  29. Jones KD, Horak FB, Winters KS, Morea JM, Bennett RM. Fibromyalgia is Associated with Impaired Balance and Falls. *J Clin Rheumatol*. 2009;15(1):16-21. PMID:19125137 PMID:2836495. <http://dx.doi.org/10.1097/RHU.0b013e318190f991>
  30. Hollman JH, Kovash FM, Kubik JJ, Linbo RA. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. *Gait Postur*. 2007;26(1):113-119. PMID:16959488. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.08.005>
  31. Da Silva JA, Ribeiro-Filho NP. *Avaliação e Mensuração de Dor - Pesquisa, Teoria e Prática*. São Paulo: FUNPEC; 2006. 467 p.
  32. Philips HC, Grant L. The evolution of chronic back pain problems: a longitudinal study. *Behav Res Ther*. 1991;29(5):435-441. [http://dx.doi.org/10.1016/0005-7967\(91\)90127-O](http://dx.doi.org/10.1016/0005-7967(91)90127-O)
  33. Hall AJ, Kalra L. Measuring quality of life: who should measure quality of life. *BMJ*. 2001;322(7299):1417-20. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.322.7299.1417>
  34. Retinck ICM, Ketelaar M, Jongmans KJ, Gorter JW. Parents of children with cerebral palsy: a review of factors related to the process of adaptation. *Child*. 2006;33(2):161-169.
  35. Berardelli A, Rothwell JC, Thompson PD, Hallett M. Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*. 2001; 124: 2131-46. PMID:11673316. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/124.11.2131>
  36. Leddy AL, Crouner BE, Earhart GM. Utility of MiniBESTest, BESTest and BEStest sections for balance assessment in individuals with Parkinson's Disease. *JNPT*. 2011;35(2): 90-97. PMID:21934364 PMID:3178037.

#### Correspondence

##### Fátima Rodrigues-de-Paula

Universidade Federal de Minas Gerais  
Departamento de Fisioterapia  
Av. Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha  
CEP 31270-010, Belo Horizonte, MG, Brasil  
e-mail: fatimarp@ufmg.br; fatimarp@globo.com

Anexo 1. Versão traduzida para o português-Brasil do BESTest.

## BESTest

### Avaliação do Equilíbrio – Teste dos Sistemas

NÚMERO DO TESTE / CÓDIGO DO INDIVÍDUO \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 NOME DO EXAMINADOR \_\_\_\_\_

#### *Instruções do BESTest para o EXAMINADOR*

- Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos e meias.
- Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa.

#### *Equipamentos necessários*

- Cronômetro
- Fita métrica fixada na parede para o Teste de Alcance Funcional (*Functional Reach Test*)
- Um bloco da espuma Tempur® (densidade média) de 10 cm de altura e com aproximadamente 60 × 60 cm
- Rampa de 10° de inclinação (pelo menos 60 × 60 cm) para ficar de pé
- Degrau de escada, 15 cm de altura para tocar os pés alternadamente
- Duas caixas de sapato empilhadas para servir de obstáculo durante a marcha
- Peso livre de 2,5 kg para levantamento rápido do braço
- Cadeira firme com braços e marcação no chão com fita 3 metros à frente para o Teste “*Timed Get Up and Go*”
- Fita crepe para marcar 3 metros e 6 metros no chão para o Teste “*Timed Get Up and Go*”

#### RESUMO DO DESEMPENHO: CALCULAR PORCENTAGEM DE PONTUAÇÃO

Seção I: \_\_\_\_\_/15 x 100 = \_\_\_\_\_ Restrições biomecânicas  
 Seção II: \_\_\_\_\_/ 21 x 100 = \_\_\_\_\_ Limites de estabilidade/ verticalidade  
 Seção III: \_\_\_\_\_/18 x 100 = \_\_\_\_\_ Transições/ antecipatório  
 Seção IV \_\_\_\_\_/18 x 100 = \_\_\_\_\_ Reativo  
 Seção V: \_\_\_\_\_/15 x 100 = \_\_\_\_\_ Orientação sensorial  
 Seção VI: \_\_\_\_\_/21 x 100 = \_\_\_\_\_ Estabilidade na marcha  
 TOTAL: \_\_\_\_\_/108 pontos = \_\_\_\_\_ Percentual total da pontuação

## BESTest

### Avaliação de Equilíbrio – Teste dos Sistemas

Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos e meias. Se o indivíduo precisar de dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa. Se o indivíduo requerer assistência física para executar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

#### **I. RESTRIÇÕES BIOMECÂNICAS ..... (SEÇÃO I: \_\_\_\_/15 PONTOS)**

##### 1. BASE DE APOIO

- (3) Normal: Ambos os pés têm base de apoio normal sem deformidades ou dor.
- (2) Um pé tem deformidade e/ou dor.
- (1) Ambos os pés têm deformidades ou dor.
- (0) Ambos os pés têm deformidades e dor.

##### 2. ALINHAMENTO DO CENTRO DE MASSA (CDM) (\*AP: ÂNTERO-POSTERIOR; \*ML: MÉDIO-LATERAL)

- (3) Alinhamento normal AP e ML do CDM e alinhamento postural segmentar normal.
- (2) Alinhamento anormal AP ou ML do CDM ou alinhamento postural segmentar anormal.
- (1) Alinhamento anormal AP ou ML do CDM e alinhamento postural segmentar anormal.
- (0) Alinhamento anormal AP e ML do CDM.

3. FORÇA E AMPLITUDE DE TORNOZELO

- (3) Normal: Capaz de ficar na ponta dos pés com altura máxima e ficar nos calcanhares com a ponta dos pés para cima
- (2) Comprometimento dos flexores ou extensores do tornozelo em um dos pés (i. e. menos que a altura máxima)
- (1) Comprometimento nos dois grupos do tornozelo (i. e. flexores bilaterais ou ambos flexores e extensores de tornozelo de um pé)
- (0) Ambos flexores e extensores nos tornozelos direito e esquerdo comprometidos (i.e. menos que altura máxima)

4. FORÇA LATERAL DE QUADRIL/ TRONCO

- (3) Normal: Abduz ambos os quadris para levantar o pé do chão durante 10 s enquanto mantém o tronco na vertical
- (2) Leve: Abduz ambos os quadris para levantar o pé do chão durante 10 s, mas não mantém tronco na vertical
- (1) Moderada: Abduz apenas um quadril para levantar o pé do chão durante 10 s com tronco na vertical
- (0) Grave: Não abduz nenhum dos quadris para levantar o pé do chão durante 10 s com o tronco na vertical ou não

5. SENTAR NO CHÃO E LEVANTAR (*Tempo \_\_\_\_\_ segundos*).

- (3) Normal: Senta e levanta do chão independentemente
- (2) Leve: Usa uma cadeira para sentar no chão ou para levantar
- (1) Moderado: Usa uma cadeira para sentar no chão e para levantar
- (0) Grave: Não senta no chão nem levanta, mesmo com uma cadeira, ou se recusa

**II. LIMITES DE ESTABILIDADE ..... (SEÇÃO II: \_\_\_\_/ 21 PONTOS)**

6. VERTICALIDADE SENTADO E INCLINAÇÃO LATERAL

**Inclinação**

E D

- (3) (3) Inclinação máxima, o indivíduo move os ombros além da linha média do corpo, muito estável
- (2) (2) Inclinação moderada, o ombro do indivíduo se aproxima da linha média do corpo ou há alguma instabilidade
- (1) (1) Inclinação muito pequena, ou instabilidade significativa
- (0) (0) Sem inclinação ou cai (excede os limites)

**Verticalidade**

E D

- (3) (3) Realinha para vertical com muito pouco ou nenhum movimento em excesso
- (2) (2) Movimentos significativos a mais ou a menos, mas eventualmente realinha para a vertical
- (1) (1) Falha ao realinhar para a vertical
- (0) (0) Cai com os olhos fechados

7. ALCANCE FUNCIONAL PARA FRENTE (*Distância alcançada: \_\_\_\_\_ cm*)

- (3) Máximo para os limites: >32 cm
- (2) Moderado: 16,5 cm – 32 cm
- (1) Pobre: <16,5 cm
- (0) Inclinação não mensurável – ou deve ser pego

8. ALCANCE FUNCIONAL LATERAL (*Distância alcançada: Esquerdo \_\_\_\_cm; Direito \_\_\_\_cm*)

Esquerdo

Direito

- (3) (3) Máximo para o limite: >25,5 cm
- (2) (2) Moderado: 10 – 25,5cm
- (1) (1) Pobre: <10 cm
- (0) (0) Inclinação não mensurável, ou deve ser pego

**III. TRANSIÇÕES – AJUSTES POSTURAI ANTECIPATÓRIOS .. (SEÇÃO III: \_\_\_\_/18 PONTOS)****9. SENTADO PARA DE PÉ**

- (3) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente
- (2) Passa para de pé na primeira tentativa com o uso das mãos
- (1) Passa para de pé após várias tentativas ou requer assistência mínima para ficar de pé ou se estabilizar ou requer tocar a parte de trás das pernas na cadeira
- (0) Requer assistência moderada ou máxima para ficar de pé

**10. FICAR NA PONTA DOS PÉS**

- (3) Normal: Estável por 3 s com boa altura
- (2) Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos, então não requer equilíbrio) ou instabilidade leve e mantém por 3 s
- (1) Mantém por menos que 3 s
- (0) Incapaz

**11. DE PÉ EM UMA PERNA**Esquerdo - *Tempo em segundos:* \_\_\_\_\_.Direito - *Tempo em segundos:* \_\_\_\_\_.

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (3) Normal: Estável por >20 s         | (3) Normal: Estável por >20 s         |
| (2) Movimentação do tronco OU 10-20 s | (2) Movimentação do tronco OU 10-20 s |
| (1) De pé 2-10 s                      | (1) De pé 2-10 s                      |
| (0) Incapaz                           | (0) Incapaz                           |

**12. TOCAR DEGRAU ALTERNADAMENTE***Número de toques bem sucedidos:* \_\_\_\_\_; *Tempo em segundos:* \_\_\_\_\_

- (3) Normal: Fica de pé independentemente e com segurança e completa oito toques em <10 s
- (2) Completa oito toques (10-20 s) E/OU mostra instabilidade como posicionamento inconsistente do pé, movimento excessivo de tronco, hesitação ou sem ritmo
- (1) Completa <oito toques sem assistência mínima (i.e. dispositivos auxiliares) OU >20 s para oito toques
- (0) Completa <oito toques, mesmo com dispositivo auxiliar

**13. DE PÉ, LEVANTAR O BRAÇO**

- (3) Normal: Permanece estável
- (2) Oscilação visível
- (1) Passos para recuperar equilíbrio/incapaz de mover-se rapidamente sem perder o equilíbrio
- (0) Incapaz, ou necessita assistência para estabilidade

**IV. RESPOSTAS POSTURAI REATIVAS ..... (SEÇÃO IV: \_\_\_\_/18 PONTOS)****14. RESPOSTA NO LUGAR – PARA FRENTE**

- (3) Recupera a estabilidade com os tornozelos, sem movimentação adicional de braços ou quadris
- (2) Recupera estabilidade com algum movimento de braços ou quadris
- (1) Dá um passo para recuperar a estabilidade
- (0) Cairia se não fosse pego OU requer ajuda OU não tenta

**15. RESPOSTA NO LUGAR – PARA TRÁS**

- (3) Recupera a estabilidade com os tornozelos, sem movimentação adicional de braços ou quadris
- (2) Recupera estabilidade com algum movimento de braços ou quadris
- (1) Dá um passo para recuperar a estabilidade
- (0) Cairia se não fosse pego OU requer assistência OU não tenta

**16. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE**

- (3) Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido)
- (2) Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio, mas recupera a estabilidade independentemente OU um passo com desequilíbrio
- (1) Dá vários passos para recuperar o equilíbrio, ou necessita de assistência mínima para prevenir uma queda
- (0) Nenhum passo OU cairia se não fosse pego OU cai espontaneamente

**17. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS**

- (3) Recupera independentemente com passo único e amplo
- (2) Mais de um passo usado, mas estável e recupera independentemente OU um passo com desequilíbrio
- (1) Dá vários passos para recuperar o equilíbrio, ou necessita de assistência mínima
- (0) Nenhum passo OU cairia se não fosse pego OU cai espontaneamente

**18. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL**

<u>Esquerdo</u>	<u>Direito</u>
(3) Recupera independentemente com um passo de comprimento/largura normais (cruzado ou lateral permitido)	(3) Recupera independentemente com um passo de comprimento/largura normais (cruzado ou lateral permitido)
(2) Muitos passos usados, mas recupera independentemente	(2) Muitos passos usados, mas recupera independentemente
(1) Dá passos, mas necessita de ser auxiliado para prevenir uma queda	(1) Dá passos, mas necessita de ser auxiliado para prevenir uma queda
(0) Cai, ou não consegue dar passo	(0) Cai, ou não consegue dar passo

**V. ORIENTAÇÃO SENSORIAL ..... (SEÇÃO V: \_\_\_\_/15 PONTOS)**

**19. INTEGRAÇÃO SENSORIAL PARA O EQUILÍBRIO (CTSIB MODIFICADO)**

<b>A – OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME</b>	<b>B – OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE FIRME</b>	<b>C – OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA</b>	<b>D – OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA</b>
Tentativa 1 _____ s	Tentativa 1 _____ s	Tentativa 1 _____ s	Tentativa 1 _____ s
Tentativa 2 _____ s	Tentativa 2 _____ s	Tentativa 2 _____ s	Tentativa 2 _____ s
(3) 30 s estável	(3) 30 s estável	(3) 30 s estável	(3) 30 s estável
(2) 30 s instável	(2) 30 s instável	(2) 30 s instável	(2) 30 s instável
(1) <30 s	(1) <30 s	(1) <30 s	(1) <30 s
(0) Incapaz	(0) Incapaz	(0) Incapaz	(0) Incapaz

**20. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS**

Dedos apontados para o topo

- (3) Fica de pé independentemente, estável sem oscilação excessiva, mantém por 30 s, e alinha com a gravidade
- (2) Fica de pé independentemente 30 s com maior oscilação que no item 19-B OU alinha com a superfície
- (1) Requer auxílio pelo toque OU fica de pé sem assistência por 10-20 s
- (0) Incapaz de ficar de pé >10 s OU não tenta ficar de pé independentemente

- VI. ESTABILIDADE NA MARCHA ..... (SEÇÃO V: \_\_\_\_/21 PONTOS)**
21. MARCHA – SUPERFÍCIE PLANA (*Tempo* \_\_\_\_\_ *s*)
- (3) Normal: Anda 6 m, com boa velocidade ( $\leq 5,5$  s), sem evidência de desequilíbrio
  - (2) Leve: 6 m, com velocidade menor ( $>5,5$  s), sem evidência de desequilíbrio
  - (1) Moderado: anda 6 m, com evidência de desequilíbrio (base larga, movimento lateral do tronco, trajetória de passos inconsistente) – em qualquer velocidade preferida
  - (0) Grave: não consegue andar 6 m sem assistência OU desvios graves de marcha OU desequilíbrio grave
22. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA
- (3) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio
  - (2) Leve: Incapaz de mudar velocidade da marcha sem desequilíbrio
  - (1) Moderado: Muda a velocidade da marcha, mas com sinais de desequilíbrio
  - (0) Grave: Incapaz de alcançar mudança significativa da velocidade E sinais de desequilíbrio
23. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL
- (3) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudar a velocidade da marcha e bom equilíbrio
  - (2) Leve: realiza viradas de cabeça suavemente com redução da velocidade da marcha
  - (1) Moderado: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio
  - (0) Grave: realiza viradas de cabeça com velocidade reduzida E desequilíbrio E/OU não movimentar a cabeça na amplitude disponível enquanto anda
24. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO
- (3) Normal: Gira com pés próximos RÁPIDO ( $\leq 3$  passos) com bom equilíbrio
  - (2) Leve: Gira com pés próximos DEVAGAR ( $\geq 4$  passos) com bom equilíbrio
  - (1) Moderado: Gira com pés próximos em qualquer velocidade com sinais leves de desequilíbrio
  - (0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade e desequilíbrio significativo
25. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS (*Tempo* \_\_\_\_\_ *segundos*)
- (3) Normal: capaz de passar sobre as duas caixas de sapato empilhadas sem mudar a velocidade e com bom equilíbrio
  - (2) Leve: passa sobre duas caixas de sapato empilhadas mas reduz a velocidade, com bom equilíbrio
  - (1) Moderado: passa sobre as duas caixas de sapato empilhadas com desequilíbrio ou as toca
  - (0) Grave: não consegue passar sobre as caixas E reduz a velocidade com desequilíbrio ou não consegue realizar com assistência
26. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (*Tempo* \_\_\_\_\_ *segundos*)
- (3) Normal: Rápido ( $<11$  s) com bom equilíbrio
  - (2) Leve: Devagar ( $>11$  s) com bom equilíbrio
  - (1) Moderado: Rápido ( $<11$  s) com desequilíbrio
  - (0) Grave: Devagar ( $>11$  s) E desequilíbrio
27. “GET UP & GO” CRONOMETRADO COM DUPLA TAREFA (*Tempo* \_\_\_\_\_ *segundos*)
- (3) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé, no ritmo ou precisão da contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha
  - (2) Leve: Desaceleração notável, hesitação ou erros na contagem regressiva OU marcha lenta (em 10%) na dupla tarefa
  - (1) Moderado: Afeta AMBAS: afeta a tarefa cognitiva E diminui a velocidade de marcha (em  $>10\%$ ) na dupla tarefa
  - (0) Grave: Não consegue contar regressivamente enquanto anda ou para de andar enquanto fala

## INSTRUÇÕES PARA O BESTEST

### I. RESTRIÇÕES BIOMECÂNICAS

#### 1. BASE DE APOIO

**Instruções para o examinador:** Examine detalhadamente ambos os pés procurando por deformidades ou queixas de dor, assim como supinação/pronação anormais, ausência ou anormalidade nos dedos dos pés, dor de fasceíte plantar, bursite, etc.

**Paciente:** Fique de pé com pés descalços e me diga se atualmente tem alguma dor nos pés ou tornozelos ou pernas.

#### 2. ALINHAMENTO DO CDM

**Instruções para o examinador:** Olhe o paciente de lado e imagine uma linha vertical passando através do seu centro de massa corporal (CDM) até os pés. (O CDM é um ponto imaginário dentro ou fora do corpo em torno do qual o corpo rodaria se flutuasse no espaço). Em um adulto, ereto de pé, uma linha vertical através do CDM até a superfície de apoio está alinhada à frente das vértebras na altura do umbigo e passa aproximadamente 2 cm à frente do maléolo lateral, centrada entre os dois pés. Alinhamentos posturais segmentares anormais, tais como escoliose ou cifose ou assimetrias, podem ou não afetar o alinhamento do CDM.

**Paciente:** Fique de pé, relaxado, olhando diretamente para frente.

#### 3. FORÇA & AMPLITUDE DE TORNOZELO

**Instruções para o examinador:** Peça ao paciente para repousar a ponta dos dedos das mãos em suas mãos para apoio enquanto ele fica de pé sobre a ponta dos pés, o mais alto possível e depois, fica de pé sobre os calcanhares. Observe a altura do calcanhar e o levantamento dos dedos do pé.

**Paciente:** Repouse os dedos nas minhas mãos para apoio enquanto fica de pé sobre a ponta dos pés. Agora fique sobre os calcanhares, levantando os dedos dos pés. Mantenha cada posição por 3 segundos.

#### 4. FORÇA LATERAL DE QUADRIL/ TRONCO

**Instruções para o examinador:** Peça ao paciente para repousar a ponta dos dedos das mãos em suas mãos enquanto levanta a perna para o lado tirando-a do chão e mantém. Conte 10 segundos enquanto o pé está fora do chão com o joelho esticado. Se ele usar força moderada em suas mãos para manter o tronco verticalmente, pontue como se ele não tivesse mantido o tronco na vertical.

**Paciente:** Repouse levemente seus dedos nas minhas mãos enquanto levanta sua perna para o lado no ar e mantenha a posição até eu falar para parar. Tente manter seu tronco vertical enquanto você sustenta sua perna no ar.

#### 5. SENTAR NO CHÃO E LEVANTAR

**Instruções para o examinador:** Comece com o paciente de pé perto de uma cadeira firme. Considere que o paciente está sentado quando ambos os glúteos estiverem bem apoiados no chão. Se a tarefa levar mais de 2 minutos para ser completada, com ou sem a cadeira, pontue=0. Se o paciente necessitar de alguma assistência física, pontue=0.

**Paciente:** Você é capaz de sentar no chão e depois levantar em menos de 2 minutos? Se você precisar usar a cadeira para ajudar a ir ao chão ou para levantar-se, vá em frente, mas sua pontuação será afetada. Avise-me caso você não possa sentar no chão e se levantar sem a minha ajuda.

### II. LIMITES DE ESTABILIDADE

#### 6. VERTICALIDADE E INCLINAÇÃO LATERAL

**Instruções para o examinador:** O paciente deve estar sentado confortavelmente em uma superfície firme, nivelada, sem braços (banco ou cadeira), com os pés bem apoiados no chão. É permitido levantar o ísquio ou pés quando inclinar. Observe se o paciente retorna à posição vertical suavemente sem movimentar a mais nem a menos. Pontue a pior execução de cada lado.

**Paciente:** Cruze seus braços no peito. Posicione seus pés na largura dos ombros. Eu pedirei a você que feche os olhos e incline para um lado o máximo que conseguir. Você deve manter sua coluna reta e inclinar para o lado o máximo que você conseguir sem perder o equilíbrio OU usar suas mãos. Mantendo seus olhos fechados, retorne à posição inicial depois que tiver inclinado o máximo que conseguir. É permitido levantar os glúteos ou pés. Feche os olhos e incline agora. (Repita para o outro lado)

## 7. ALCANCE FUNCIONAL PARA FRENTE

**Instruções para o examinador:** O examinador deve colocar uma régua no final da ponta dos dedos do indivíduo, quando seus braços estiverem a 90° de flexão. O paciente não pode levantar os calcanhares, rodar o tronco ou prostrar a escápula excessivamente. O paciente deve manter os braços paralelos à régua e pode usar o braço menos envolvido. A medida registrada é a máxima distância horizontal alcançada pelo paciente. Registre o melhor alcance.

**Paciente:** Fique de pé normalmente. Por favor, levante ambos os braços esticados a sua frente, com as pontas dos dedos mantidas alinhadas. Estique seus dedos e alcance para frente o máximo que conseguir. Não levante os calcanhares. Não toque a régua ou a parede. Uma vez tendo alcançado o mais longe que conseguir, por favor, retorne à posição de pé normal. Eu pedirei a você que faça isso duas vezes. Alcance o mais longe que conseguir.

## 8. ALCANCE FUNCIONAL LATERAL

**Instruções para o examinador:** Peça para o indivíduo alinhar bem os pés, para que as pontas dos dedos das mãos, com os braços abduzidos a 90°, estejam no começo da régua. A medida registrada é a distância máxima horizontal alcançada pelo paciente. Registre o melhor alcance. Certifique-se de que o indivíduo começou no neutro. É permitido ao paciente levantar um calcanhar do chão, mas não o pé inteiro.

**Paciente:** Fique de pé normalmente com os pés na largura dos ombros. Braços ao lado. Levante o braço para o lado. Seus dedos não devem tocar a régua. Alongue seus dedos e alcance o mais longe que conseguir. Não levante os dedos do pé do chão. Alcance o mais longe que conseguir. (REPITA para o outro lado)

# III. TRANSIÇÕES – AJUSTES POSTURAIIS ANTECIPATÓRIOS

## 9. SENTADO PARA DE PÉ

**Instruções para o examinador:** Note o início do movimento e o apoio das mãos nos braços da cadeira ou nas coxas ou o movimento de jogar os braços para frente.

**Paciente:** Cruze os braços na frente do peito. Tente não usar as mãos a menos que você precise. Não deixe suas pernas encostarem na cadeira quando ficar de pé. Por favor, levante agora.

## 10. FICAR NA PONTA DOS PÉS

**Instruções para o examinador:** Permita ao paciente tentar duas vezes. Registre a melhor pontuação. (Se suspeitar que o indivíduo esteja usando menos que sua altura máxima, peça a ele que levante enquanto segura nas mãos do examinador.) Certifique-se de que o indivíduo olha para um alvo a 1,2 - 3,6 m de distância.

**Paciente:** Posicione seus pés na largura dos seus ombros. Coloque suas mãos nos quadris. Tente se elevar o mais alto possível sobre a ponta dos pés. Eu contarei em voz alta até 3 segundos. Tente manter essa posição por, no mínimo, 3 segundos. Olhe diretamente para frente. Levante agora.

## 11. DE PÉ EM UMA PERNA

**Instruções para o examinador:** Permita ao paciente duas tentativas e registre a melhor. Registre em segundos o quanto ele mantém a posição, até um máximo de 30 segundos. Pare de contar quando o indivíduo tirar suas mãos dos quadris ou colocar o pé no chão.

**Paciente:** Olhe diretamente para frente. Mantenha suas mãos no quadril. Dobre uma perna para trás. Não toque a perna levantada na outra perna. Fique de pé sobre uma perna o máximo de tempo que conseguir. Olhe diretamente para frente. Levante agora. (REPITA DO OUTRO LADO)

## 12. TOCAR DEGRAU ALTERNADAMENTE

**Instruções para o examinador:** Use um degrau padrão com altura de 15 centímetros. Conte o número de toques bem sucedidos e o tempo total para completar oito toques. É permitido que o indivíduo olhe para seus pés.

**Paciente:** Coloque suas mãos nos quadris. Toque a ponta de cada pé alternadamente no degrau. Continue até que cada pé toque o degrau quatro vezes (total de oito toques). Eu cronometrarei o quão rápido você consegue fazer isso. Comece agora.

## 13. DE PÉ, LEVANTAR O BRAÇO

**Instruções para o examinador:** Use um peso de 2,5 kg. Faça o indivíduo ficar de pé e levantar o peso com ambas as mãos até altura dos ombros. O indivíduo deve realizar isso o mais rápido que puder. Diminua a pontuação em uma categoria se o peso utilizado precisar ser menor que 2,5 kg ou se levantar <75°.

**Paciente:** Levante esse peso com ambas as mãos de uma posição a sua frente até a altura dos ombros. Por favor, faça isso o mais rápido que puder. Mantenha seus cotovelos esticados enquanto você levantar e mantenha. Mantenha até que eu conte até 3. Comece agora.

## IV. RESPOSTAS POSTURAS REATIVAS

### 14. RESPOSTA NO LUGAR – PARA FRENTE

**Instruções para o examinador:** Fique de frente para o paciente, coloque uma mão em cada ombro e empurre levemente o paciente para trás até que os músculos anteriores do tornozelo contraíam (e os dedos dos pés comecem a estender), então solte subitamente. Não permita nenhuma inclinação antecipada pelo paciente. Pontue a melhor de duas tentativas se o paciente estiver despreparado ou caso você tenha empurrado muito forte.

**Paciente:** Para os próximos testes, eu irei empurrá-lo para testar suas reações de equilíbrio. Fique de pé em sua postura normal com os pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Não permita que minhas mãos o empurrem para trás. Quando eu soltar, mantenha seu equilíbrio sem dar um passo.

### 15. RESPOSTA NO LUGAR – PARA TRÁS

**Instruções para o examinador:** Fique de pé atrás do paciente, coloque uma mão em cada escápula e empurre isometricamente o paciente, até seus calcanhares estarem quase levantados, não permita movimento do tronco. Solte subitamente. Não permita nenhuma inclinação antecipada do paciente. Pontue a melhor de duas respostas se o paciente estiver despreparado ou se empurrar forte demais.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés na distância dos ombros, braços ao lado do corpo. Não permita que minhas mãos o empurrem para frente. Quando eu soltar, mantenha o equilíbrio sem dar um passo.

### 16. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

**Instruções para o examinador:** Fique de pé em frente e ao lado do paciente com uma mão em cada ombro e peça a ele que empurre para frente. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo à frente). Peça a ele que se incline até que seus ombros e quadris estejam à frente dos seus pés. Solte subitamente seu apoio quando o indivíduo estiver posicionado. Esse teste deve elicitar um passo. Esteja preparado para segurar o paciente.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para frente contra minhas mãos além dos seus limites anteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

### 17. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

**Instruções para o examinador:** Fique de pé atrás e do lado do paciente com uma mão em cada escápula e peça para ele inclinar para trás. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo para trás). Peça a ele que incline até que seus ombros e quadris estejam atrás dos seus calcanhares. Solte o seu apoio quando o indivíduo estiver no lugar. O teste deve elicitar um passo.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para trás contra minhas mãos além dos seus limites posteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

NOTA: Esteja preparado para segurar o paciente.

### 18. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL

**Instruções para o examinador:** Fique atrás do paciente, coloque uma mão no lado direito (ou esquerdo) da pelve, e peça a ele que incline seu corpo todo verticalmente na sua mão. Peça que ele incline até que a linha média da pelve esteja além do pé direito (ou esquerdo) e depois solte subitamente o apoio.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés juntos, braços para baixo ao lado do corpo. Incline em direção à minha mão além do seu limite lateral. Quando eu soltar, dê um passo se precisar, para evitar uma queda.

NOTA: Esteja preparado para segurar o paciente.

## V. ORIENTAÇÃO SENSORIAL

### 19. INTEGRAÇÃO SENSORIAL PARA EQUILÍBRIO (CTSIB MODIFICADO)

**Instruções para o examinador:** Faça os testes em ordem. Registre o tempo que o paciente foi capaz de ficar em pé em cada condição até o máximo de 30 segundos. Repita a condição se ele não for capaz de ficar de pé por 30 s e registre ambas as tentativas (média por categoria). Utilize a espuma de média densidade Tempur®, de 10 centímetros de espessura. Auxilie o indivíduo a pisar sobre a espuma. Faça o indivíduo pisar fora da espuma entre as tentativas. Inclua inclinação ou estratégia do quadril durante uma tentativa como “instabilidade”.

**Paciente:** Para as próximas quatro avaliações, você estará de pé nesta espuma ou no chão normal, com seus olhos abertos ou fechados. Posicione suas mãos nos seus quadris. Posicione seus pés juntos até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. A cada tempo, permaneça o mais estável possível até que eu diga pare.

## 20. INCLINAÇÃO - OLHOS FECHADOS

**Instruções para o examinador:** Ajude o paciente a subir na rampa. Assim que o paciente fechar os olhos, comece a cronometrar. Repita a condição se não for capaz de ficar de pé por 30 segundos e faça a média de ambas as tentativas. Note se a oscilação é maior do que quando de pé em superfície plana com olhos fechados (Item 19B) ou se há pobre alinhamento com a vertical. Assistência inclui uso de bengala ou toque leve a qualquer momento durante a tentativa.

**Paciente:** Por favor, fique de pé na rampa inclinada com os dedos dos pés apontados na direção do topo da rampa. Posicione seus pés na largura dos ombros. Coloque suas mãos nos seus quadris. Vou começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.

## VI. ESTABILIDADE NA MARCHA

### 21. MARCHA – SUPERFÍCIE PLANA

**Instruções para o examinador:** Coloque duas marcas separadas por uma distância de 6 metros visíveis para o paciente em uma superfície plana. Use um cronômetro para cronometrar a duração da marcha. Faça o indivíduo começar com os dedos dos pés na marca. Comece a cronometrar quando o primeiro pé deixa o chão e pare de cronometrar quando ambos os pés pararem além da marca seguinte.

**Paciente:** Caminhe na sua velocidade normal desde aqui, passe a próxima marca e pare.

### 22. MUDANÇA NA VELOCIDADE

**Instruções para o examinador:** Permita ao paciente dar 2-3 passos na sua velocidade normal, e então diga “rápido”, após 2-3 passos rápidos, diga “devagar”. Permita 2-3 passos lentos antes que ele pare de andar.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal, quando eu lhe disser “rápido”, ande o mais rápido que conseguir. Quando eu disser “devagar”, ande bem vagarosamente.

### 23. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

**Instruções para o examinador:** Peça para o paciente virar a cabeça e manter como se olhasse por cima do ombro até que você diga a ele para olhar sobre o ombro oposto, a cada 2-3 passos. Se o paciente tiver restrições cervicais, permita movimentos combinados de cabeça e tronco (em bloco).

**Paciente:** Comece andando na velocidade normal, quando eu disser “direita”, vire sua cabeça e olhe para a direita. Quando eu disser “esquerda”, vire sua cabeça e olhe para a esquerda. Tente manter-se andando em uma linha reta.

### 24. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

**Instruções para o examinador:** Demonstre um giro sobre o eixo. Uma vez que o paciente esteja andando em velocidade normal, diga “gire e pare.” Conte os passos desde o giro até que o indivíduo esteja estável. Instabilidade é indicada por ampla largura de passo, passo extra ou movimentação de tronco e braço.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal. Quando eu disser “gire e pare”, gire o mais rápido que puder para olhar na direção oposta e pare. Após o giro, seus pés devem estar próximos.

### 25. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

**Instruções para o examinador:** Posicione as duas caixas empilhadas (22,9 cm) a 3 metros de distância de onde o paciente começará a andar. Use um cronômetro para cronometrar a duração da marcha para calcular a velocidade média ao dividir o número de segundos por 6 metros. Procure por hesitação, passos curtos e toque no obstáculo.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal. Quando você chegar às caixas de sapato, passe por cima delas, não em volta delas, e continue andando.

### 26. “GET UP & GO” CRONOMETRADO

**Instruções para o examinador:** Faça o paciente sentar com as costas contra a cadeira. Cronometre o paciente desde a hora em que disser “vá” até que ele retorne para sentar na cadeira. Pare de cronometrar quando os glúteos do paciente tocarem o assento da cadeira. A cadeira deve ser firme, com braços, para ele se empurrar, se necessário.

**Paciente:** Quando eu disser “vá”, levante-se da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire, e volte para sentar na cadeira. Eu vou cronometrar quanto tempo isso levará.

**FERRAMENTAS:** FITA NO CHÃO 3 METROS À FRENTE DAS PERNAS DA CADEIRA.

## 27. "GET UP & GO" CRONOMETRADO COM DUPLA TAREFA

**Instruções para o examinador:** Antes de começar, pratique com o paciente como contar regressivamente de 3 em 3 a partir de um número entre 90 e 100 para ter certeza de que ele pode realizar a tarefa cognitiva. Então peça que ele conte regressivamente a partir de um número diferente e, depois de alguns números, diga "vá" para a tarefa 'GET UP AND GO'. Cronometre o paciente a partir de quando você disser "vá" até quando ele retornar para sentar. Pare de cronometrar quando os glúteos do paciente tocarem o assento da cadeira. A cadeira deve ser firme com braços para ele se empurrar, se necessário.

**Paciente:** a) Conte de trás para frente de 3 em 3 começando de 100 OU b) Liste alguns números aleatoriamente e, quando eu disser "vá," levante-se da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar na cadeira, mas continue listando os números.

**Anexo 2.** Versão traduzida para o português-Brasil do MiniBESTest.

NOME DO EXAMINADOR \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
INDIVÍDUO \_\_\_\_\_

### MINIBESTest Avaliação do Equilíbrio – Teste dos Sistemas

Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos nem meias.

Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa.

Se o indivíduo precisar de assistência física para completar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

#### 1. SENTADO PARA DE PÉ

(2) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente

(1) Moderado: Passa para de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos

(0) Grave: Impossível levantar de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos

#### 2. FICAR NA PONTA DOS PÉS

(2) Normal: Estável por 3 s com altura máxima

(1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 s

(0) Grave:  $\leq 3$  s

#### 3. DE PÉ EM UMA PERNA

Esquerdo

Tempo (em segundos) Tentativa 1: \_\_\_\_\_.

Tentativa 2: \_\_\_\_\_.

(2) Normal: 20 s

(1) Moderado:  $<20$  s

(0) Grave: Incapaz

Direito

Tempo (em segundos) Tentativa 1: \_\_\_\_\_.

Tentativa 2: \_\_\_\_\_.

(2) Normal: 20 s

(1) Moderado:  $<20$  s

(0) Grave: Incapaz

#### 4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido)

(1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio

(0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

#### 5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo

(1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio

(0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

## 6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - LATERAL

Esquerdo

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

Direito

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME (PÉS JUNTOS) (*Tempo em segundos: \_\_\_\_\_*)

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS) (*Tempo em segundos: \_\_\_\_\_*)

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS (*Tempo em segundos: \_\_\_\_\_*)

- (2) Normal: Fica de pé independentemente 30 s e alinha com a gravidade
- (1) Moderado: Fica de pé independentemente <30 s OU alinha com a superfície
- (0) Grave: Incapaz de ficar de pé >10 s OU não tenta ficar de pé independentemente

## 10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA

- (2) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio
- (1) Moderado: Incapaz de mudar velocidade da marcha ou desequilíbrio
- (0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da velocidade E sinais de desequilíbrio

## 11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

- (2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio
- (1) Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio

## 12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

- (2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO ( $\leq 3$  passos) com bom equilíbrio
- (1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR ( $\geq 4$  passos) com bom equilíbrio
- (0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio

## 13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

- (2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade e com bom equilíbrio
- (1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca ou demonstra cautela com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna

14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (ITUG) COM DUPLA TAREFA (*TUG: \_\_\_\_\_s; TUG dupla tarefa \_\_\_\_\_s*)

- (2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha no TUG
- (1) Moderado: A tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha
- (0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta

## INSTRUÇÕES PARA O MINIBESTEST

### 1. SENTADO PARA DE PÉ

**Instruções para o examinador:** Note o início do movimento e o apoio das mãos nos braços da cadeira ou nas coxas, ou o movimento de jogar os braços para frente.

**Paciente:** Cruze os braços na frente do peito. Tente não usar as mãos, a menos que você precise. Não deixe suas pernas encostarem na cadeira quando ficar de pé. Por favor, levante agora.

### 2. FICAR NA PONTA DOS PÉS

**Instruções para o examinador:** Permita que o paciente tente duas vezes. Registre a melhor pontuação. (Se suspeitar de que o indivíduo esteja usando menos que sua altura máxima, peça a ele que levante enquanto segura nas suas mãos). Certifique-se de que o indivíduo olha para um alvo fixo a 1,2 - 3,6 metros de distância.

**Paciente:** Posicione seus pés na largura dos seus ombros. Coloque suas mãos nos quadris. Tente se elevar o mais alto possível sobre a ponta dos pés. Eu contarei em voz alta até 3 segundos. Tente manter essa posição por, no mínimo, 3 segundos. Olhe diretamente para frente. Levante agora.

### 3. DE PÉ EM UMA PERNA

**Instruções para o examinador:** Permita que o paciente tente duas vezes e registre a melhor tentativa. Registre em segundos o quanto ele mantém a posição, até um máximo de 30 segundos. Pare de contar quando o indivíduo tirar suas mãos dos quadris ou colocar o pé no chão. Certifique-se de que o indivíduo olha para um alvo fixo a 1,2 - 3,6 metros de distância.

**Paciente:** Olhe diretamente para frente. Mantenha suas mãos nos quadris. Dobre uma perna para trás. Não toque a perna levantada na outra perna. Fique de pé sobre uma perna o máximo de tempo que conseguir. Olhe diretamente para frente. Levante agora. (REPITA DO OUTRO LADO)

### 4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

**Instruções para o examinador:** Fique de pé em frente e ao lado do paciente com uma mão em cada ombro e peça a ele que empurre para frente. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo à frente). Peça a ele que se incline até que seus ombros e quadris estejam à frente dos seus pés. Solte subitamente seu apoio quando o indivíduo estiver posicionado. Mantenha pressão constante até antes dos calcanhares se levantarem. O teste deve elicitar um passo. Esteja preparado para segurar o paciente.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para frente contra minhas mãos além dos seus limites anteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

**NOTA:** Esteja preparado para segurar o paciente.

### 5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

**Instruções para o examinador:** Fique de pé atrás e do lado do paciente com uma mão em cada escápula e peça que ele se incline para trás. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo para trás). Peça a ele que se incline até que seus ombros e quadris estejam atrás dos seus calcanhares. Solte subitamente seu apoio quando o indivíduo estiver posicionado. Mantenha pressão constante até antes dos calcanhares se levantarem. O teste deve elicitar um passo. Esteja preparado para segurar o paciente

**Paciente:** Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para trás contra minhas mãos além dos seus limites posteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

**NOTA:** Esteja preparado para segurar o paciente.

### 6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL

**Instruções para o examinador:** Fique atrás do paciente, coloque uma mão no lado direito (ou esquerdo) da pelve, e peça a ele que incline seu corpo todo verticalmente na sua mão. Peça que ele incline até que a linha média da pelve esteja além do pé direito (ou esquerdo) e depois solte subitamente o apoio. Esteja preparado para segurar o paciente se necessário.

**Paciente:** Fique de pé com seus pés juntos, braços para baixo ao lado do corpo. Incline em direção à minha mão além do seu limite lateral. Quando eu soltar, dê um passo, se precisar, para evitar uma queda.

**NOTA:** Esteja preparado para segurar o paciente.

### 7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME

**Instruções para o examinador:** Registre o tempo que o paciente for capaz de se manter de pé até um máximo de 30 segundos. Inclua inclinação ou estratégia do quadril como “instabilidade”, pontuando uma categoria inferior.

**Paciente:** Coloque as mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos, até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. A cada tempo, permaneça o mais estável possível até que eu diga pare.

## 8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA

**Instruções para o examinador:** Use uma espuma Tempur® de média densidade, com 10cm de espessura. Ajude o indivíduo a subir na espuma. Diga ao paciente “Feche os olhos”. Registre o tempo que o paciente foi capaz de manter a posição até um máximo de 30 segundos. Faça o paciente pisar fora da espuma entre as tentativas. Inclua inclinação ou estratégia do quadril como “instabilidade”, pontuando uma categoria inferior.

(Shumway-Cook A and Horak RB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Physical Therapy*. 66: 1548, 1550, 1986.)

## 9. INCLINAÇÃO, OLHOS FECHADOS

**Instruções para o examinador:** Ajude o paciente a subir na rampa. Assim que o paciente fechar os olhos, comece a cronometrar, registre e faça a média de duas tentativas. Note se a oscilação é maior que quando de pé com os olhos fechados em uma superfície firme e plana, ou se há um pobre alinhamento com a vertical. Assistência inclui uso de bengala ou toque leve a qualquer momento da testagem.

## 10. MUDANÇA NA VELOCIDADE

**Instruções para o examinador:** Permita que o paciente dê 2-3 passos na sua velocidade normal, e então diga “rápido”, após 2-3 passos rápidos, diga “devagar”. Permita 2-3 passos lentos antes que ele pare de andar.

## 11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

**Instruções para o examinador:** Permita que o paciente atinja sua velocidade normal e dê o comando “direita, esquerda” a cada 3-5 passos. Pontue se observar problemas em cada direção. Se o paciente apresentar restrição cervical grave, permita movimentação combinada da cabeça e tronco (em bloco).

## 12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

**Instruções para o examinador:** Demonstre um giro sobre o eixo. Uma vez que o paciente esteja andando em velocidade normal, diga “gire e pare.” Conte os passos desde o giro até que o indivíduo esteja estável. Instabilidade é indicada por ampla largura de passo, passo extra ou movimentação de tronco e braço.

## 13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

**Instruções para o examinador:** Posicione a caixa (22,9 cm de altura) a 3 m de distância de onde o paciente começará a andar. Use um cronômetro para cronometrar a duração da marcha, para calcular a velocidade média ao dividir o número de segundos por 6 m. Procure por hesitação, passos curtos e toque no obstáculo.

## 14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO COM DUPLA TAREFA

**Instruções para o examinador:** Use o escore do TUG para determinar os efeitos da dupla tarefa.

- 1) TUG: Comece com o paciente sentado com as costas apoiadas na cadeira. Marque o tempo a partir de quando você disser “vá” até ele voltar e sentar na cadeira. Pare de cronometrar quando as nádegas do indivíduo tocarem o assento da cadeira. A cadeira deve ser firme com braços para ele se empurrar se necessário.
- 2) TUG com dupla tarefa: Enquanto sentado, determine quão rápido e precisamente o paciente pode contar regressivamente de 3 em 3, a partir de um número entre 90 e 100. Então, peça a ele que conte a partir de um número diferente e, depois de alguns números, diga “vá”. Cronometre a partir do momento que disser “vá” até que ele volte para a posição sentada.

**Paciente:** Coloque as mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos, até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. A cada tempo, permaneça o mais estável possível até que eu diga pare.

**Paciente:** Eu irei cronometrar a próxima testagem. Por favor, fique de pé na rampa inclinada com os dedos dos pés apontados na direção do topo da rampa. Posicione seus pés na largura dos ombros. Coloque suas mãos nos seus quadris. Vou começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal, quando eu disser “rápido”, ande o mais rápido que conseguir. Quando eu disser “devagar”, ande bem vagarosamente.

**Paciente:** Comece andando na velocidade normal, quando eu disser “direita”, vire sua cabeça e olhe para a direita. Quando eu disser “esquerda”, vire sua cabeça e olhe para a esquerda. Tente manter-se andando em uma linha reta.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal. Quando eu disser “gire e pare”, gire o mais rápido que puder para olhar na direção oposta e pare. Após o giro, seus pés devem estar próximos.

**Paciente:** Comece andando na sua velocidade normal. Quando você chegar na caixa, passe por cima dela, não em volta dela, e continue andando.

**Paciente:**

- 1) TUG: Quando eu disser “vá”, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar-se na cadeira.
- 2) TUG com dupla tarefa: Conte regressivamente de 3 em 3, começando em \_\_\_\_\_. Quando eu disser “vá”, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar na cadeira. Continue contando regressivamente o tempo todo.