

UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO  
VINÍCIUS DE MORAES

DESVIOS POSTURAIS DA CABEÇA E EQUILÍBRIO CORPORAL  
EM IDOSOS COM VESTIBULOPATIA

SÃO PAULO

2012

VINÍCIUS DE MORAES  
MESTRADO PROFISSIONAL EM REABILITAÇÃO DO  
EQUILÍBRIO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL

DESVIOS POSTURAIIS DA CABEÇA E EQUILÍBRIO CORPORAL  
EM IDOSOS COM VESTIBULOPATIA

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como exigência parcial à Banca Examinadora na Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN, para obtenção do título de MESTRE em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro

Co-orientador: Prof Dr. Ektor Tsuneo Onishi

SÃO PAULO

2012

Moraes, Vinícius de.

Desvios posturais da cabeça e equilíbrio corporal em idosos com vestibulopatia / Vinícius de Moraes. São Paulo: [s.n.] 2012.

48f. il.;30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN – BRASIL, Mestrado profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro.

Co-orientador: Prof Dr. Ektor Tsuneo Onishi.

1. Doenças vestibulares 2.Postura 3. Idoso 4. Fotogrametria

VINÍCIUS DE MORAES

DESVIOS POSTURAIS DA CABEÇA E EQUILÍBRIO CORPORAL EM IDOSOS  
COM VESTIBULOPATIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO À  
UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO-UNIBAN BRASIL, COMO  
EXIGÊNCIA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM REABILITAÇÃO DO  
EQUILÍBRIO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL.

Presidente e Orientador

Nome: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

2ª Examinador

Nome: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

3ª Examinador

Nome: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

Biblioteca

Bibliotecário: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012

Este trabalho é dedicado a todas as pessoas que se fizeram presentes nesta fase da minha vida, principalmente minha esposa Aline e minhas filhas Ana Laura e Isabela, para o qual meus esforços sempre serão empenhados.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, ao Grande Arquiteto do Universo por favorecer-me com a sabedoria, força e beleza; e por me ter dado a inteligência necessária para interpretar os momentos e decidir quais ferramentas utilizar. Por ter me mantido centrado frente às dificuldades, que me desafiaram durante estes dois anos e alguns meses. Por me garantir a saúde da alma quando meu corpo se apresentava cansado.

À minha esposa Aline pelo companheirismo, força e pelo amor. Às minhas filhas Ana Laura e Isabela pela paciência, carinho e compreensão para com os meus dias longe de seu convívio. Eu as amo muito.

Aos meus pais, João Roberto e Simone, pelo incentivo, pela confiança mais uma vez depositada em mim e por me trazerem a este mundo, permitindo que eu aprendesse a cada dia.

À minha orientadora, Professora Doutora Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro, pelo sorriso nas horas difíceis, pela paciência e pela dedicação na conclusão deste trabalho, que por muitas vezes me fez ouvir, como boa fonoaudióloga, minha voz interna. Ela, que participou da minha formatura de graduação no passado, sem nos conhecermos, novamente fará parte de mais um degrau em minha vida. Obrigado do fundo do meu coração.

Ao Professor Doutor Ektor Tsuneo Onishi, meu co-orientador, pela colaboração neste trabalho e pelo simples “olhar e silêncio oriental”, que por muitas vezes me ensinaram a paciência. Obrigado.

À fisioterapeuta, Professora Doutora Flávia Doná, colaboradora direta deste trabalho, pela serenidade, tolerância e imparcial presença nas necessidades. Pelas excelentes dicas e observações. Eu sempre me lembrarei do seu sorriso calmo e sereno me transmitindo tranquilidade.

Ao Professor Doutor Cesar Bueno Zanella, Cesinha, amigo e incansável estimulador à minha carreira docente, desde meus primeiros passos na faculdade.

Ao Professor Doutor Ricardo Schaffeln Dorigueto pela contribuição nos bastidores e por aceitar o convite para ser banca deste trabalho. Seu nome veio engrandecer meus esforços.

Aos demais professores do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN, principalmente àqueles com quem convivi durante a realização das disciplinas obrigatórias e optativas, pela contribuição em meu alicerce docente. Em especial à Professora Doutora Maria Rita Aprile, por me ensinar a ser professor com o coração em apenas seis meses, por todo o carinho em um momento especial de minha vida e por me mostrar o caminho do “Peregrino”.

Aos colegas do Programa, pelas horas de alegre convivência.

À auxiliar de laboratório, Juliana de Sousa, pelo empenho, pelo apoio nos momentos de dificuldade e por toda a busca incansável por pacientes para compor a amostra deste trabalho.

Agradeço à minha grande amiga, Professora Mestre Valquíria de Lima, por ter me encaminhado ao mundo da docência e por ter me instigado sempre a estudar mais. Algumas pessoas fazem a diferença em nossas vidas e você foi uma delas. Que Deus retribua tudo o que fez por mim.

Ao Euro de Barros Couto Junior, estatístico responsável pelo decifrar dos números e achados deste trabalho.

Aos idosos que participaram deste estudo, pelo carinho e dedicação com o qual se doaram.

Aos meus queridos irmãos da Sabedoria Triunfante, por toda a “egrégora” gerada em meu nome durante este difícil lapidar.



"Agradeço a Deus todas as dificuldades que enfrentei; não fossem por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos fazem crescer, portanto, voltemos nossos olhos e ouvidos àqueles que têm algo a dizer em nosso favor."

Chico Xavier

## RESUMO

MORAES, Vinicius de. Desvios Posturais da Cabeça e Equilíbrio Corporal em Idosos com Vestibulopatia/ Vinicius de Moraes. São Paulo: [s.n.] 2012.

Os objetivos deste estudo foram caracterizar desvios posturais da cabeça em idosos com vestibulopatia e verificar a associação destes com alterações do equilíbrio corporal. Trata-se de um estudo transversal descritivo e analítico. Este estudo foi realizado no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da Universidade Bandeirante de São Paulo. Participaram deste estudo 42 indivíduos, com média de idade de 69,24 anos (DP 5,92), sendo 39 do gênero feminino (92,90%) e 3 do gênero masculino (7,10%), portadores de doença vestibular diagnosticada por médico otorrinolaringologista. Todos os idosos foram submetidos à avaliação postural e à avaliação do equilíbrio corporal. Para a avaliação postural foi utilizado o Fisiometer Sistema de Avaliação® – Posturograma 3.0. As flexões laterais da cabeça foram analisadas por meio das distâncias entre acrômio direito e trago da orelha direita (AC/TO D) e acrômio esquerdo e trago da orelha esquerda (AC/TOE). Para a anteriorização (protrusão) da cabeça foi definido o valor médio (M LE/ATM) encontrado entre as mensurações da linha externa corporal e a articulação temporomandibular direita (LE/ATM D) e da linha externa corporal e a articulação temporomandibular esquerda (LE/ATM E). Para a avaliação do equilíbrio corporal foram utilizados a posturografia estática do BRU® nas condições 1 – 2 – 3 – 9 e 10 e o Índice de Marcha Dinâmica (*DGI – Dynamic Gait Index*). O impacto da tontura foi investigado por meio do Questionário de *Handicap* da Tontura (DHI - *Dizziness Handicap Inventory*). 29 sujeitos (69%) apresentaram flexão lateral da cabeça para a esquerda e 13 sujeitos (31%) apresentaram flexão lateral da cabeça para a direita. A média da anteriorização da cabeça em 42 sujeitos foi de 10,83 cm (DP 3,20). Nos idosos vestibulopatas estudados, o padrão postural para a cabeça em vista anterior foi de flexão lateral à esquerda e em vista lateral, de anteriorização da cabeça. O equilíbrio corporal mostrou-se prejudicado quando os olhos estão fechados e o indivíduo está em superfície instável.

Palavras-chave: Doenças vestibulares; Postura; Idoso, Fotogrametria.

## ABSTRACT

MORAES, Vinicius de. Abnormal Head Posture and Body Balance in Elderly Patients with Vestibular Disorders/ Vinicius de Moraes. São Paulo: [s.n.] 2012.

The objectives of this study were to investigate head postural deviations in elderly with vestibular disease and, to verify the association with body balance abnormalities. The design of the study was cross-sectional descriptive and analytical. It was conducted in the Laboratory of Body Balance Rehabilitation and Social Inclusion of Universidade Bandeirante de São Paulo. 42 subjects, 39 females (92.90%) and 3 males (7.10%), with average age of 69.24 years (SD 5.92), diagnosed with vestibular disease by an otologist underwent postural and body balance evaluation. Fisiometer Rating System® - Posturograma 3.0 was used for postural assessment. The lateral head flexion was analyzed using the distances between right acromion and the right ear tragus (AC / TO D) and, left acromion and the left ear tragus (AC / TO E). Head protrusion was measured by the average value (M LE / ATM) of the distances between the external body line (straight line between head and ankle) and the right temporomandibular joint (LE / ATM D) and the external line body and left temporomandibular joint (LE / ATM E). BRU® static posturography in conditions 1, 2, 3, 9 and 10 and, the Dynamic Gait Index (DGI) were used to evaluate body balance. The Dizziness Handicap Inventory (DHI) verified the impact of dizziness. 29 subjects (69%) had lateral flexion of the head to the left and 13 subjects (31%) had lateral flexion of the head to the right. The average of head protrusion in 42 subjects was 10.83 cm (SD 3.20). The studied elderly people with vestibular disorders presented left flexion of head in anterior view and head protrusion in lateral view. Body balance was impaired with closed eyes and standing on unstable surface.

Key-words: Vestibular disorders; Posture; Elderly; Photogrammetry

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Base de apoio utilizada para a realização das fotografias digitais utilizadas para a avaliação postural.....	29
Figura 2 – Distâncias utilizadas para a realização das fotografias digitais utilizadas para a avaliação postural.....	30
Figura 3 – Tela de avaliação do <i>Software</i> Fisiometer – Posturograma 3.0.....	31
Figura 4 – Demonstração das distâncias acrômio – trago da orelha (AC/TO).....	32
Figura 5 – Demonstração da linha externa corporal e da distância linha externa – articulação temporomandibular (LE/ATM).....	32
Figura 6 – Demonstração da BRU® - <i>Balance Rehabilitation Unit</i> .....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Frequências absoluta e relativa da variável gênero dos 42 idosos vestibulopatas.....	36
Tabela 2 – Frequências absoluta e relativa da idade dos 42 idosos vestibulopatas.....	36
Tabela 3 – Frequências absoluta e relativa do diagnóstico da doença vestibular dos 42 idosos vestibulopatas.....	37
Tabela 4 - Frequências absoluta e relativa da presença de instabilidade corporal e histórico de quedas nos 42 idosos vestibulopatas.....	37
Tabela 5 - Análise descritiva das distâncias AC/TO D-E e da diferença entre as flexões laterais da cabeça dos idosos vestibulopatas.....	38
Tabela 6 – Frequências absoluta e relativa do lado primário da flexão lateral da cabeça nos 42 idosos vestibulopatas.....	38
Tabela 7 – Análise descritiva da anteriorização da cabeça dos 42 idosos vestibulopatas.....	39
Tabela 8 – Análise descritiva da DGI Total nos idosos vestibulopatas.....	39
Tabela 9 – Frequências absoluta e relativa da DGI Categórica nos 42 idosos vestibulopatas.....	39
Tabela 10 – Análise descritiva do DHI nos 42 idosos vestibulopatas.....	40
Tabela 11 –Análise descritiva dos parâmetros da posturografia (LOS, COP e VOS) nas condições estudadas (1,2,3,9 e 10) nos 42 idosos vestibulopatas.....	40
Tabela 12 – análise descritiva dos parâmetros da posturografia (LOS, COP e VOS) nas condições estudadas (1, 2, 3, 9 e 10) nos 42 idosos vestibulopatas.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Acrômio
ATM	Articulação temporomandibular
BRU	<i>Balance Rehabilitation Unit</i>
C1	Condição 1
C2	Condição 2
C3	Condição 3
C9	Condição 9
C10	Condição 10
COP	<i>Center of Pressure</i> (Área de Elipse)
D	Direita
DP	Desvio padrão
DGI	<i>Dynamic Gait Index</i> (Índice de Marcha Dinâmica)
DHI	<i>Dizziness Handicap Inventory</i> (Questionário de Handicap de Tontura)
E	Esquerda
HVU	Hipofunção Vestibular Unilateral
LOS	<i>Limit of Stability</i> (Limite de estabilidade)
LE	Linha externa corporal (linha reta entre a cabeça e o tornozelo)
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TO	Trago da orelha
UNIBAN	Universidade Bandeirante de São Paulo
VENG	Vectoeletronistagmografia
VOS	<i>Velocity of Oscillation</i> (Velocidade de oscilação)
VPPB	Vertigem Posicional Paroxística Benigna

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
4.1	A POSTURA CORPORAL.....	18
4.1.1	Postura normal e estudos posturais em idosos saudáveis.....	22
4.2	O SISTEMA VESTIBULAR E O EQUILÍBRIO CORPORAL..	25
<b>5</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
6.1	CARACTERIZAÇÃO DOS IDOSOS VESTIBULOPATAS.....	36
6.2	AVALIAÇÃO POSTURAL E DO EQUILÍBRIO CORPORAL DOS IDOSOS VESTIBULOPATAS.....	38
6.3	ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE POSTURA E EQUILÍBRIO CORPORAL NOS IDOSOS VESTIBULOPATAS.....	41
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde que nós humanos adotamos a postura ereta bípede, temos sido desafiados pela força de gravidade para manter o equilíbrio do corpo sobre a pequena área de suporte delimitada pelos pés (DUARTE, 2000).

Somente quando a habilidade de controlar a postura ereta fica prejudicada, como ocorre nos idosos, é que se percebe o quão complexo e importante esta tarefa é.

A população idosa tende a sofrer em maior intensidade dos problemas gerados pela má postura devido ao déficit de diversos mecanismos musculares e articulares. A tendência da anteriorização corporal é dada pelo encurtamento da cadeia muscular anterior, e tida por alguns autores como a normalidade do “déficit” postural do idoso, promovido pelo encurtamento da cadeia muscular posterior e anterior, podendo conter associações com a dependência visual, que geralmente acomete essa população.

O desalinhamento da postura corporal, em particular, da cabeça, a saber, a anteriorização e as flexões laterais, em idosos saudáveis, tem sido relatado por diversos autores (SOARES, 2002; FERREIRA et al., 2005; ARIAS et al., 2009), porém poucos estudos enfocam os idosos com doenças vestibulares.

Coelho Jr et al. (2010) avaliaram o alinhamento de cabeça e ombros em 30 pacientes adultos com hipofunção vestibular unilateral (HVU) e em 30 indivíduos com função vestibular normal por meio da biofotogrametria computadorizada. Observaram que os pacientes com HVU apresentavam maior anteriorização e inclinação lateral da cabeça.

A inclinação lateral da cabeça pode ocorrer devido à disfunção otolítica ou apenas à contratura do músculo esternocleidomastoideo ou do trapézio. A anteriorização da cabeça pode, por sua vez, causar compressão mecânica na coluna cervical superior, produzindo diminuição da mobilidade dos tecidos moles e das articulações nesse segmento, aumentando a percepção de tontura (VIDAL et al., 2005).



Doenças degenerativas da coluna vertebral, bem como das demais articulações, podem causar dor e outras consequências ao sistema postural de idosos. Ressaltaram ainda que, a má postura pode implicar em mau posicionamento dos pés, culminando na diminuição dos efeitos proprioceptivos do arco plantar e da coluna cervical, gerando instabilidade postural (Carvalho Filho; Netto, 2005).

A postura corporal é um fator imprescindível para o controle do equilíbrio corporal, devido às necessidades biomecânicas envolvidas. Quaisquer alterações na postura podem, portanto, dificultar a manutenção do equilíbrio corporal para atividades cotidianas. A postura em pé é sem dúvidas uma das mais utilizadas para a realização das atividades de vida diária e depende das informações sensoriais para acontecer. O controle da postura depende também das interações vestibulares, bem como a manutenção do equilíbrio corporal depende do postural (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995).

## **2 OBJETIVO**

Caracterizar a postura da cabeça em idosos com vestibulopatia e, verificar se essa prevalência está associada a alterações no equilíbrio corporal.

## **3 JUSTIFICATIVA**

Levando em consideração a escassez de trabalhos científicos sobre avaliação postural no idoso, bem como a tendência do envelhecimento da população brasileira, verificar a prevalência de assimetrias posturais da cabeça e de uma possível relação com alterações do equilíbrio corporal de idosos com vestibulopatias, pode contribuir para o desenvolvimento de programas preventivos.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 A POSTURA CORPORAL

A orientação postural está relacionada à manutenção da posição dos segmentos corporais em relação aos outros segmentos e ao meio ambiente. O equilíbrio postural está relacionado com as forças internas e externas que agem no corpo durante as ações motoras (BARELA, 2000).

O equilíbrio corporal é a integração sensório-motora, que garante a manutenção da postura. Manter a postura ereta estável é uma tarefa complexa, pois a mesma deve ser mantida sob a ação de forças externas que desestabilizam o corpo e sobre uma base de apoio relativamente pequena fornecida pelos pés (WINTER, 1990).

A postura tem um papel essencial na saúde e no bem-estar, pois determina a quantidade e distribuição do esforço sobre os ossos, músculos, tendões, ligamentos e discos. Uma “boa postura” mantém o esforço total no mínimo, distribuindo-o para as estruturas mais aptas a suportá-lo (MOFFAT; VICKERY, 2002).

A aquisição de uma boa postura depende de vários fatores, porém para obtê-la é necessário um sistema muscular equilibrado (ROSA; GABAN; PINHO, 2002), principalmente na cintura escapular podem desencadear desvios posturais, que podem trazer complicações. Seja qual for a causa do desalinhamento postural, esse implicará em algum tipo de compensação postural (BRICOT, 2003).

Quites (1993) observou em mulheres idosas, praticantes de atividade física ou sedentárias, correlação entre o posicionamento do ombro, da escápula e a presença de cifose, evidenciando que a presença de uma convexidade anormal da coluna dorsal ou torácica pode provocar um afastamento das escápulas e um deslocamento dos ombros à frente.

Segundo Carvalho Filho e Netto (2005), doenças degenerativas da coluna vertebral, bem como das demais articulações, podem causar dor e outras

consequências ao sistema postural de idosos. Ressaltaram ainda que, a má postura pode implicar em mau posicionamento dos pés, culminando na diminuição dos efeitos proprioceptivos do arco plantar e da coluna cervical, gerando instabilidade postural.

Coelho Jr et al. (2010) avaliaram o alinhamento de cabeça e ombros de 30 pacientes adultos com hipofunção vestibular unilateral (HVU) e em 30 indivíduos com função vestibular normal por meio da biofotogrametria computadorizada. Observaram que os pacientes com HVU apresentam maior anteriorização e inclinação lateral da cabeça.

Para Souchard (1999), a resultante do déficit da postura humana se dá devido ao encurtamento dos músculos da cadeia muscular anterior culminando no enfraquecimento da cadeia muscular posterior.

Para Bricot (2003) e Campignon (2003), o encurtamento da cadeia muscular anterior ligada ao encurtamento dos músculos inspiratórios acessórios projeta a cabeça anteriormente, culminando na necessidade da hipercifose torácica para garantir, por meio de uma hiperlordose cervical, o olhar horizontal e o posicionamento simétrico da cabeça.

A inclinação lateral da cabeça pode ocorrer devido à disfunção otolítica ou apenas à contratura do músculo esternocleidomastoideo ou do trapézio. A anteriorização da cabeça pode, por sua vez, causar compressão mecânica na coluna cervical superior, produzindo diminuição da mobilidade dos tecidos moles e das articulações nesse segmento, aumentando a percepção de tontura (VIDAL et al., 2005).

Winter (1990) relata que o desalinhamento postural se instala em função do ponto móvel ou fixo de um músculo, acometido por rigidez ou hipertonia (encurtamento muscular), ou seja, o músculo trapézio superior, por exemplo, pode tanto realizar a flexão lateral da cabeça quanto a elevação do ombro, dependendo do ponto fixo ou móvel do movimento.

Reich (1976) descreve as couraças musculares, conjunto de músculos posicionados em determinadas regiões corporais, como por exemplo, a couraça cervical, compreendida pelos músculos paravertebrais cervicais, como fonte primária das alterações posturais por psicossomatização, sendo a couraça muscular do pescoço e garganta as principais causas da projeção anterior na cabeça.

Para Hall (1993), os músculos responsáveis pela sustentação postural podem estar em um estado de hipertonía, culminando em assimetrias posturais. Tais assimetrias podem se instalar em decorrência adaptativa a uma necessidade externa ou como a consequência da necessidade de equilíbrio corporal. A tendência de assimetria irá variar de acordo com os pontos fixos e móveis de cada cadeia muscular.

Para Bricot (2003), a posição da cabeça é um importante parâmetro para o funcionamento do sistema postural e a correta percepção do equilíbrio corporal.

Para o cumprimento da regulação do equilíbrio corporal, o sistema de controle postural necessita de informações sobre as posições relativas dos segmentos do corpo e da magnitude das forças atuando sobre o corpo. Para tanto, três classes de sensores podem ser utilizadas: somatossensorial, visual e vestibular. Estes receptores atuam de forma complexa, integrada, redundante e de maneira diferenciada para cada perturbação sobre o corpo humano (ROTHWELL, 1994).

A postura corporal é um fator imprescindível para o controle do equilíbrio corporal, devido às necessidades biomecânicas envolvidas. Quaisquer alterações na postura podem, portanto, dificultar a manutenção do equilíbrio corporal para atividades cotidianas. A postura em pé é sem dúvidas uma das mais utilizadas para a realização das atividades de vida diária e depende das informações sensoriais para acontecer. O controle da postura depende também das interações vestibulares, bem como a manutenção do equilíbrio corporal depende do postural (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995).

Para Denys-Struyf (1995), a terceira idade está pré-disposta às alterações conseqüentes do déficit postural, sendo as relacionadas ao tronco e à cabeça as primeiras a aparecer durante a vida.

Segundo Wolfson et al. (1992), as diferenças observadas entre idosos e adultos durante a manutenção da postura ereta, em um primeiro momento, não seriam causadas pelas alterações estruturais dos sistemas sensoriais que ocorrem em função do processo natural de envelhecimento, mas estariam associadas a alterações em um ou mais destes sistemas. Apenas em idades mais avançadas é que estas diferenças poderiam ser atribuídas às alterações sensoriais causadas pelo processo de envelhecimento.

A relação entre equilíbrio corporal e postura tem sido estudada. É frequente o desvio postural decorrente de comprometimentos dos sistemas de equilíbrio e audição, como a labirintopatia e o zumbido (BANKOFF et al., 1992; GRAZIA, 2003).

As hipóteses que relacionam alterações posturais da coluna cervical e cintura escapular com o desencadeamento de tonturas baseiam-se na potencialização das aferências sensitivas da região cervical, no comprometimento do sistema simpático cervical, posturas viciosas ou ainda compressão vascular (BITTAR et al., 1998).

Gardiner (1986) enfatiza que a manutenção da postura corporal ocorre através de músculos antigravitacionais, que permitem adaptações com pouco esforço. As fibras musculares destes músculos são vermelhas, de contração prolongada, sem fadiga e multipenadas em forma de leque, sendo que estas características proporcionam uma configuração vantajosa com pouca amplitude de movimento.

A postura corporal possui fatores biológicos determinantes. No entanto, Massara (1986) destaca que a orientação postural não se resume apenas à expressão mecânica do equilíbrio corporal, mas também à expressão somática da personalidade, considerando fatores de ordem psicofísica e socioambientais.

Problemas posturais da cervical geralmente acarretam quadros degenerativos vertebrais e culminam no aparecimento de quadros álgicos (GARDINER, 1986).

Tiensoli et al. (2004) avaliaram 30 adultos com queixa de tontura e/ou vertigem e exame vestibular normal. 20 indivíduos (66,6%) apresentavam cefaléias e enxaqueca associadas à tontura, sugerindo a postura corporal como causa ou consequência de determinados tipos de vestibulopatia.

Os idosos apresentam alterações comportamentais durante a manutenção da postura ereta. Frequentemente os idosos oscilam mais que os adultos jovens, tanto de olhos abertos, quanto de olhos fechados (HORAK et al, 1989; WOLFSON et al., 1992).

Segundo Pickles et al. (1998), os desvios posturais dos idosos se manifestam após os 40 anos de idade e ocorrem principalmente no plano sagital, caracterizado com um aumento da curvatura da coluna torácica, com

um aumento ou diminuição da lordose lombar, elevações dos ombros, anteriorização da cabeça e flexões laterais, contribuindo para a diminuição de estatura e para a posição inclinada.

Em um estudo realizado por Ferreira et al. (2005), com idosos entre 60 e 80 anos, dos gêneros masculino e feminino, foram obtidos resultados que comprovam a efetividade do tratamento postural relacionada com o aumento da estatura corporal no idoso.

Crítérios e parâmetros específicos para a avaliação postural são discutidos e apresentados por diversos autores, porém não existe uma conclusão final sobre o tema. Outro ponto divergente na bibliografia é a definição do termo “boa postura” ou “postura correta” (KISNER; COLBY, 1989).

Em um estudo realizado por Vieira e Souza (2002), foram analisadas as respostas sobre o que seria considerado boa postura para 10 indivíduos, com idade entre 34 e 57 anos. Os resultados mostraram uma diversidade de concepções do que seria a postura correta, impossibilitando o estabelecimento de parâmetros para uma definição única do termo.

Kendall et al. (1995) afirmam que os desvios da postura-padrão são defeitos, mas, que não se espera que um indivíduo consiga combinar o padrão em cada aspecto e que jamais viram alguém que o fizesse.

Em relação à subjetividade da avaliação postural, Lunes et al. (2004) testaram a confiabilidade da fotogrametria para a avaliação postural, e concluíram que a maioria dos ângulos corporais aferidos pelo mesmo examinador em momentos diferentes e, por examinadores diferentes, apresentaram pouca variabilidade.

#### 4.1.1 Postura normal e estudos posturais em idosos saudáveis

As alterações naturais da senescência afetam o equilíbrio postural devido ao comprometimento de vários sistemas controladores e, tal efeito tende a aumentar o risco de quedas (CHANDLER; DUNCAN, 1992).

Para Kendall et al. (1995), ao mesmo tempo em que a correção dos defeitos posturais requer o uso de medidas terapêuticas especiais, a prevenção e o tratamento das assimetrias encontradas. Ressaltam que, uma gama de possibilidades degenerativas da coluna cervical pode ser o motivo para a diminuição da amplitude de movimento nos eixos cinesiológicos de flexo-extensão e rotação da cabeça.

Em 1954, Brunstron definiu postura correta como aquela capaz de suportar as cargas impostas pela gravidade e pelo peso corporal das demais estruturas que se sobrepõe ao sistema corporal, como músculos, ossos, articulações e órgãos.

Harrison et al. (1996) avaliaram a postura da cabeça e dos ombros de idosos saudáveis, tendo como base o alinhamento da linha sobreposta ao maléolo lateral, fazendo uso de um fio de prumo preso ao teto. Observaram que as mulheres apresentam mais desvios posturais.

Lehmkuhl e Smith (1983) definem postura correta como posição ou atitude do corpo, ou o arranjo relativo das partes do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar seu corpo em qualquer época da vida.

Hellbrand e Fries (1942) definem a postura correta como a posição corporal que sustenta o equilíbrio do corpo, onde a linha de equilíbrio e o eixo de gravidade precisam cair exatamente no eixo de rotação, ou ainda, tendo uma força muscular que contrabalanceie a força da gravidade que geralmente tende a forçar o corpo para frente. Relatam que o centro de gravidade da cabeça deve ser anterior às articulações atlanto-occipitais. Os músculos cervicais posteriores se contraem para manter a cabeça equilibrada. Em posturas em que a cabeça esta projetada à frente ou levemente inclinada para um dos lados, as demandas para esses músculos podem ser aumentadas, gerando tensão nos ligamentos da nuca e aumentando o vetor de compressão vertical sobre a coluna cervical.

Ho et al. (1997) relatam que as alterações posturais podem se revelar como um indicativo das estratégias para a manutenção da postura individual, uma vez que atuam diretamente sobre o padrão de mobilidade funcional. As compensações posturais, caracterizadas pela orientação específica dos



segmentos e do corpo no espaço, são necessárias para garantir a estabilidade à medida que o sistema locomotor atravessa o processo de degeneração.

De acordo com Daley et al. (2000), a diminuição da densidade mineral óssea, o enfraquecimento muscular, a redução da flexibilidade e o aumento da instabilidade articular são exemplos de conseqüências decorrentes do envelhecimento. A ocorrência de um ou mais destes fatores pode conduzir a diferentes estratégias posturais, uma vez que há a possibilidade do comprometimento da estrutura músculo-esquelética. A manutenção de uma postura inadequada pode levar a diversas conseqüências, como a prevalência de dores em determinadas regiões do corpo

Arias et al. (2009) compararam a postura de mulheres jovens e idosas por meio do SAPO (*Software de Avaliação Postural*). Observaram maiores alterações posturais relacionados aos ombros e a cabeça, a saber, anteriorização e flexão lateral, nas idosas. Concluíram que, o processo de senescência pode influenciar nos padrões posturais de indivíduos não trabalhados especificamente quanto às necessidades de controle postural.

A postura é vista geralmente, como um processo estático, mas a gravidade e os mecanismos de controle neural provocam constantemente um deslocamento sutil do alinhamento do corpo, que necessita de controle postural (ROGERS et al., 1992).

Aikawa et al. (2006) avaliaram a postura, através de fotogrametria computadorizada, e o risco de quedas em dois grupos de idosos, um com média de idade de 65,37 anos (DP 4,06) e outro grupo com média de idade de 73 anos (DP 6,44). Concluíram que a diminuição do alinhamento postural culmina no aumento da tendência a quedas em idosos institucionalizados.

Soares (2002), ao avaliar a postura de 300 idosas saudáveis, com idade variando entre 60 e 75 anos ou mais, observou que 79,3% da amostra apresentavam anteriorização da cabeça, independente da qualidade do equilíbrio corporal mensurado, demonstrando que determinadas alterações podem estar ligadas ao mecanismo de envelhecimento.

A avaliação qualitativa da postura, realizada essencialmente pela inspeção visual, é limitada, pois não permite a detecção de pequenas alterações posturais, dando margem a erros e variações entre examinadores (IUNES et al., 2005).

Assim nas últimas décadas, um grande número de instrumentos de diagnóstico postural vem sendo desenvolvidos, como por exemplo, as fotogrametrias computadorizadas. Estes instrumentos são vistos atualmente, como a forma mais viável de se mensurar as alterações posturais, mesmo com a dificuldade encontrada entre os pesquisadores de se determinar padrões para a “boa postura” (CLARK et al., 1997).

## 4.2 O SISTEMA VESTIBULAR E O EQUILÍBRIO CORPORAL

O sistema nervoso central, integrado com os sistemas vestibular, visual e proprioceptivo, recebe as informações do meio externo fazendo com que o corpo mantenha-se em equilíbrio, executando movimentos em relação ao corpo e ao espaço (VIEIRA, 2006).

Para Gazzola et al. (2005), as principais alterações decorrentes do processo de envelhecimento nos sistemas de controle postural humano são apresentadas com ênfase no sistema vestibular. Tais alterações, quando associadas às doenças crônicas do idoso, podem provocar disfunção do equilíbrio corporal, com prejuízo da capacidade funcional.

Para Munaro e Silveira (2009), a vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) é uma das causas mais comuns de vertigem, de manifestação predominantemente unilateral, que pode acometer qualquer faixa etária, de ocorrência rara na criança. Aos 70 anos, 50% das pessoas, ao menos uma vez, terão experimentado sensação de queda, rotação ou instabilidade.

Para Souza et al. (2011), há correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional em idosos com vestibulopatias periféricas, isto é, quanto melhor o equilíbrio, melhor a capacidade funcional. Além disso, uma pior capacidade funcional aumenta o risco de queda nestes indivíduos.

O sistema vestibular fornece informações sobre a posição e movimento da cabeça em respeito à força da gravidade e forças inerciais. O sistema vestibular tem dois tipos de receptores que sentem diferentes aspectos da orientação e movimento da cabeça. Os receptores que detectam acelerações

angulares são os canais semicirculares preenchidos com fluido. Certas regiões destes canais têm células sensoriais ciliares. Quando a cabeça se movimenta, em flexo-extensão, flexões laterais e movimentos rotacionais, a inércia do fluido move estas células ciliares e causa a liberação de um neurotransmissor. Os canais semicirculares são particularmente efetivos na detecção de rápidas acelerações. Os receptores que detectam acelerações lineares são utrículo e o sáculo. Na parede interna destas estruturas há uma região chamada mácula com células ciliares. Estas células projetam-se em uma membrana gelatinosa. O movimento linear desta membrana gelatinosa provoca uma inclinação das células ciliares causando a liberação de um neurotransmissor (SPENCER et al., 1992).

Para Gomez (1996), a adequada irrigação sanguínea do sistema vestibular é primordial para a manutenção do funcionamento vestibular, uma vez que este é extremamente dependente de glicose e oxigênio. Anatomicamente a via arterial vértebro-basilar é um dos principais sistemas de aporte sanguíneo ao vestíbulo, estando este sistema integralmente ligado à anatomia da coluna cervical. Possíveis alterações da biomecânica postural deste segmento vertebral poderiam estar associadas à minimização da irrigação sanguínea para o sistema vestibular, culminando no mau funcionamento deste conjunto e aumentando possíveis sintomas do equilíbrio.

Os reflexos labirínticos, que atuam sobre a cabeça, pescoço, corpo e os nervos ópticos, originam-se na parte ventral do mesencéfalo, localizados em frente ao terceiro par de nervos cranianos. Pouco se sabe a respeito de que forma esses reflexos contribuem para proporcionar uma postura corporal ereta e equilibrada, porém sabe-se o quanto eles são importantes (DI GRAZIA, 2003; BANKOFF et al., 1992).

Os pacientes com disfunção vestibular costumam apresentar uma gama de sintomas para o estudo do mau funcionamento deste sistema, sendo os distúrbios do equilíbrio corporal uma das principais queixas relatadas durante as consultas (BITTAR, 2000).

Mudanças na posição da cabeça, e movimentos com aceleração linear levam a movimentos dos otólitos sobre a camada gelatinosa, com conseqüente inclinação dos cílios. Como estas células ciliadas estão dispostas com seu eixo de despolarização na direção de uma linha curva, a estríola, movimentos em

qualquer direção são capazes de excitar pelo menos um grupo celular. Desta maneira os órgãos otolíticos informam sobre situações estáticas, dando a orientação gravitacional em mudanças na posição da cabeça, e sobre movimentos com aceleração linear como subir e descer em um elevador (SPENCER et al., 1992).

Os reflexos vestibulo-espinhais têm a função de estabilizar a cabeça no espaço e em relação ao tronco, assim como manter a postura ereta. Estímulos labirínticos levam a diferentes padrões de ativação na musculatura cervical e dos membros, com o objetivo de prevenir quedas (MOURA; SANTOS, 1999).

Horak et al. (1977) consideram o equilíbrio como a habilidade do sistema nervoso em detectar tanto antecipada como momentaneamente a instabilidade e de gerar respostas coordenadas que tragam de volta para a base de suporte o "centro de massa corporal", evitando a queda. A manutenção eficaz do equilíbrio envolve inúmeras estruturas no sistema nervoso central e no sistema nervoso periférico.

Segundo Shumway-Cook e Woollacott (1995), o sistema vestibular é uma das estruturas fundamentais na manutenção do equilíbrio corporal, já que é considerado como referencial em relação aos outros sistemas, que também participam desta função: visual e somatossensitivo.

A função vestibular no controle postural é explorada por diferentes abordagens experimentais. O sistema vestibular envia informações sobre a orientação da cabeça, em relação ao campo gravitacional terrestre, percebendo a variação de aceleração linear e rotacional da cabeça, promovendo ajustes posturais para a manutenção do equilíbrio corporal (MERGNER et al., 1998).

Pedallini (2005) comparou o equilíbrio corporal, através da posturografia dinâmica, de idosos saudáveis, idosos com queixas vestibulares e em um grupo de adultos saudáveis, concluindo que idosos com queixas vestibulares apresentam maior instabilidade corporal do que os idosos saudáveis.

## 5 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal descritivo e analítico, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), sob protocolo de número 141/10(Anexo I).

Foi realizado no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN, localizado no campus Maria Cândida, na zona norte de São Paulo.

Participaram do estudo 42 indivíduos, que procuraram o Laboratório supracitado por apresentarem queixa de tontura. Todos os indivíduos tinham diagnóstico clínico de vestibulopatia periférica, realizado por médico otorrinolaringologista. Os idosos poderiam apresentar até duas doenças clínicas, desde que controladas e assintomáticas. Todos os indivíduos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo I).

Foram excluídos deste estudo indivíduos portadores de doenças ortopédicas graves e incapacitantes da coluna (cervical, dorsal e lombar), que pudessem causar assimetrias posturais graves, portadores de deformidades físicas congênitas e/ou adquiridas, portadores de doenças neurológicas, que fizessem uso de órteses para deambulação, incapazes de realizar ou compreender os métodos de avaliação e indivíduos já submetidos à reabilitação do equilíbrio corporal nos últimos seis meses.

Foram extraídos dos prontuários dados sobre o diagnóstico das doenças vestibulares, a presença referida ou não de instabilidade postural e histórico de quedas.

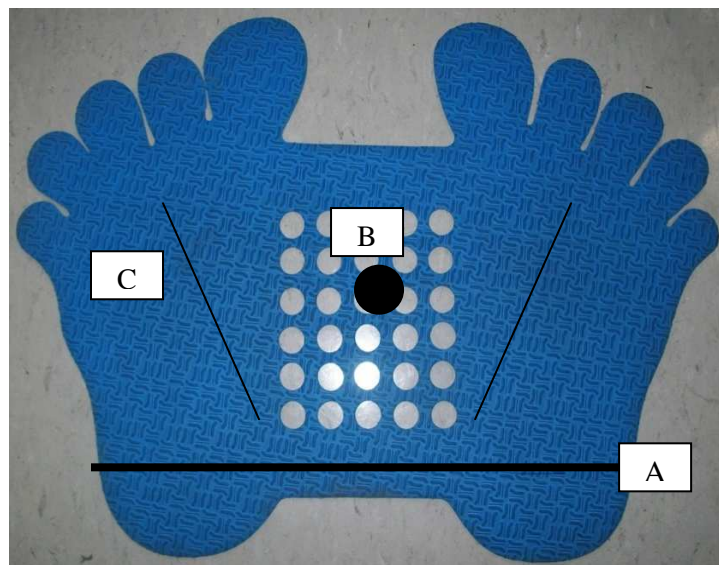
Os idosos foram submetidos à avaliação postural e à avaliação do equilíbrio corporal por meio de posturografia estática.

Para a avaliação postural, as mulheres utilizaram camiseta regata e os homens ficaram com o tronco desnudo. Todos os indivíduos ficaram descalços e com a região dos maléolos laterais a mostra.

A base de suporte adotada corresponde a um ângulo de 30° entre os pés, partindo da rotação lateral da articulação do quadril, com os membros

inferiores abduzidos na largura do quadril, a 60 cm da parede onde o indivíduo era posicionado, sendo que um ponto no chão foi demarcado para garantir a manutenção da posição original. Foi utilizado um tapete de EVA em forma de pés para auxiliar na manutenção da posição original, colocado sob um ponto demarcado no chão a fim de garantir sempre o mesmo posicionamento (Figura 1).

Os indivíduos foram orientados a permanecer em posição ortostática e a olhar para um ponto demarcado na parede, na altura dos olhos, no momento da realização das fotos.



**Figura 1: Base de apoio para realização das fotografias utilizadas para a avaliação postural. Visualizar linha de posicionamento dos calcâneos (A), demonstração do marcador central no chão para rotacionamento e manutenção da mesma posição do tapete quando movimentado (B) e linha de posicionamento dos pés (C).**

Fonte: Acervo pessoal.

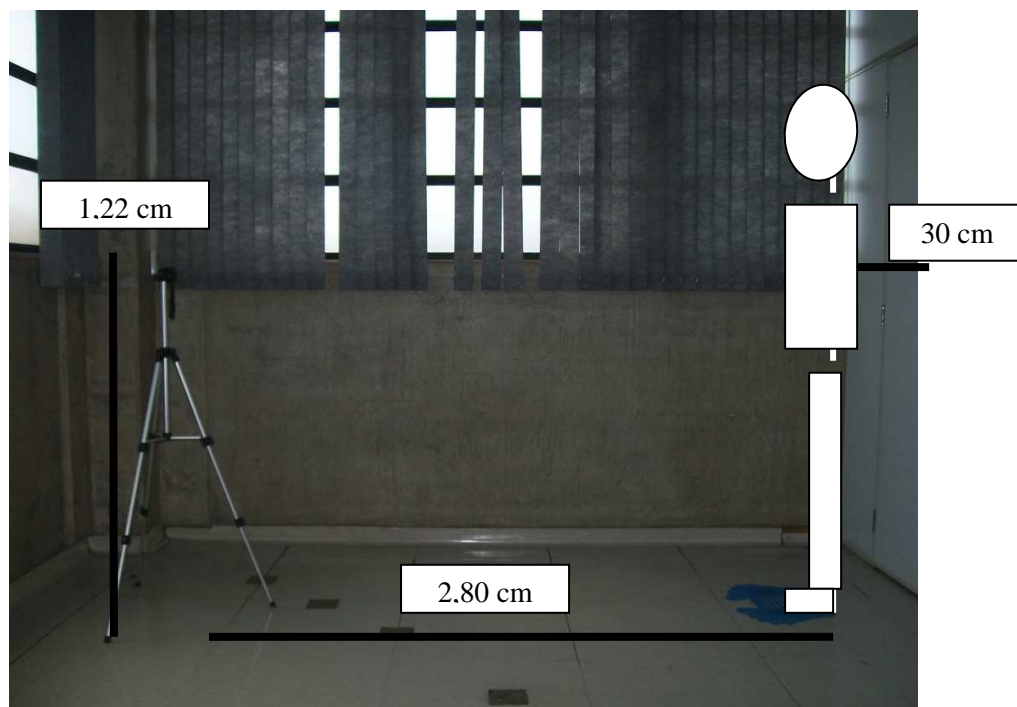
Foram localizados e marcados seis pontos anatômicos, que receberam a colocação de um adesivo em forma de círculo, na cor azul, com diâmetro de 2 cm: acrômio direito, acrômio esquerdo, articulação temporomandibular (ATM) direita, ATM esquerda, maléolos laterais direito e maléolos laterais esquerdo. Foram adotados os critérios para palpação e identificação dos pontos anatômicos descritos por Hoppenfeld (1999).

Uma régua padrão de 11 cm de comprimento, na cor branca, foi fixada no corpo dos indivíduos avaliados, em todos os perfis fotografados, com a

finalidade de auxiliar a calibração do *software* utilizado na avaliação postural, como consta no manual operacional do programa.

Foram realizadas quatro fotografias nas vistas: anterior, lateral direita, lateral esquerda e posterior. A distância do indivíduo para a máquina fotográfica foi de 2,80 m; da parede posterior ao indivíduo, 30 cm e da máquina fotográfica ao solo, 1,22 cm.

A máquina fotográfica foi do tipo digital da marca Kodak, modelo *EasyShare C140*, com 8.2 *megapixels* de resolução, sem zoom, distância focal de 36 mm – 108 mm e focagem automática. Um tripé de 1,20 cm de altura, da marca *Gradiente®* foi utilizado para o posicionamento da máquina fotográfica.

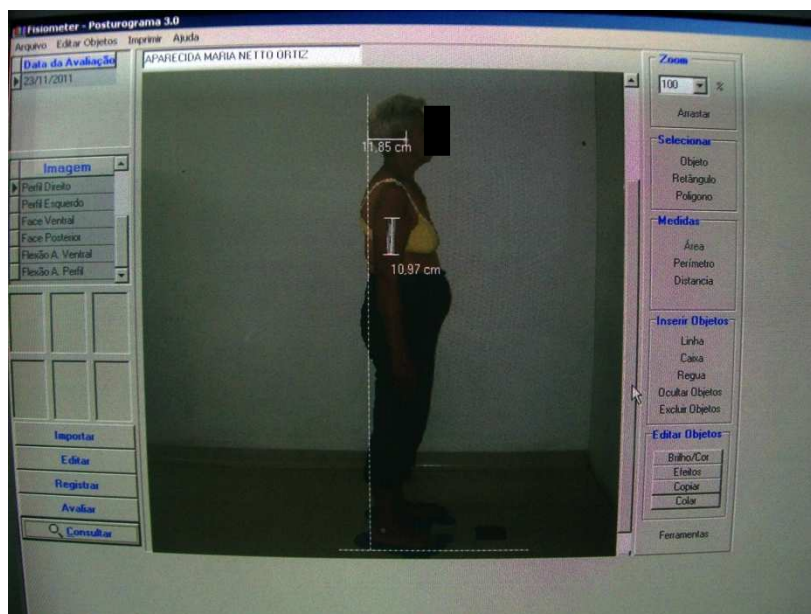


**Figura 2: Distâncias utilizadas para a realização das fotografias digitais utilizadas na avaliação postural. Fonte: Acervo pessoal.**

Para a análise postural das fotografias dos indivíduos avaliados foi utilizado o *software* da *Fisiometer Sistema de Avaliação® – Posturograma 3.0* (Figura 3).

As fotos eram inseridas em suas respectivas vistas e calibradas nas configurações de 640 X 480 pixels e percentual de 80%, conforme instrução do manual operacional do programa.

Em seguida foi calibrada a escala do programa, tomando por base a régua fixada no corpo de cada indivíduo em cada vista fotografada, a fim de se garantir o mesmo padrão de avaliação em cada imagem.



**Figura 3: Tela de avaliação do Software Fisiometer – Posturograma 3.0.**  
Fonte: Acervo Pessoal.

Para determinar a lateralização da cabeça, foram analisadas as seguintes distâncias, em centímetro, em vista anterior: acrômio direito / trago do ouvido direito (AC/TO D), acrômio esquerdo / trago do ouvido esquerdo (AC/TO E) (Figura 4).

Para determinar a protrusão da cabeça, foram analisadas as seguintes distâncias, em centímetro, em vista lateral direita e esquerda: da linha externa (linha desenhada no programa tomando por base a parte mais externa do pé do indivíduo analisado, base posterior do calcâneo) até a ATM (LE/ATM D e LE/ATM E) (Figura 5), e a média (M LE/ATM) entre as distâncias LE/ATM D e LE/ATM.

As medidas das distâncias propostas neste estudo foram realizadas pelo mesmo avaliador, fazendo uso da ferramenta régua, presente no *software*.





**Figura 4: Distância entre acrômio e trago da orelha (AC/TO).**  
Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 5: Linha externa (LE) e distância entre linha externa e articulação temporomandibular (LE/ATM).**  
Fonte: Acervo Pessoal.

O intervalo de tempo entre a avaliação do equilíbrio corporal e a realização das fotos digitais para a realização da avaliação postural foi de no máximo 30 dias para garantir a confiabilidade dos dados coletados.

A avaliação do equilíbrio corporal foi realizada por meio da posturografia estática da *Balance Rehabilitation Unit - BRU®* (Figura 6). Os parâmetros analisados foram: Limite de Estabilidade (*Limit of Stability - LOS*), Área de Elipse (*Center of Pressure - COP*) e Velocidade de Oscilação (*Velocity of Oscillation - VOS*).

O módulo de posturografia da BRU® fornece informações do COP, VOS e do LOS dos indivíduos avaliados. A plataforma mede 40 cm X 40 cm, traçada por coordenadas verticais e horizontais, dispõe de uma linha horizontal de 8 cm (linha intermaleolar) para o posicionamento dos pés do paciente e uma linha vertical de 12 cm que intercepta o ponto médio da linha intermaleolar. A postura do paciente para a avaliação é a ereta estática com os braços estendidos ao longo do corpo, descalço com os maléolos externo e interno posicionados externamente à linha intermaleolar. O programa gera relatórios com os dados da área do limite de estabilidade (LOS), da área de elipse de confiança 95% e da velocidade de oscilação nas dez condições sensoriais. A área de elipse de confiança 95% é definida como a área de distribuição de 95% das amostras do centro de pressão; e a velocidade de oscilação média é determinada pela distância total dividida pelo tempo de 60 s da prova.

Para determinar o LOS, o paciente foi instruído a realizar deslocamentos corporais ântero-posteriores e laterais por meio de estratégia de tornozelo, sem movimentar os pés ou utilizar estratégias de tronco. O paciente moveu-se lentamente até alcançar o seu limite de estabilidade corporal na seguinte seqüência: a) para frente; b) retornar à posição inicial; c) para a direita; d) retornar à posição inicial; e) para a esquerda; f) retornar à posição inicial; g) para trás; e, h) retornar à posição inicial.

As condições sensoriais avaliadas nesse estudo foram: Condição 1 (C1), olhos abertos e superfície estável; Condição 2 (C2), olhos fechados e superfície estável; Condição 3 (C3), olhos fechados e superfície instável, Condição 9 (C9), olhos abertos, superfície estável com estímulos optocinéticos verticais em barras da esquerda para direita associados aos movimentos de rotação da cabeça durante a realização do teste, Condição 10 (C10), olhos

abertos, superfície estável com estímulos optocinéticos horizontais em barras de cima para baixo associados aos movimentos de flexo-extensão da cabeça durante a realização do teste.

Os indivíduos foram orientados a permanecer em posição ortostática sobre a plataforma de força do equipamento. Os pés do paciente em uma linha vertical de 12cm, que intercepta o ponto médio da linha intermaleolar – Figura 4), descalço, com os maléolos internos direito e esquerdo posicionados nas extremidades da linha intermaleolar (BRU – Manual de Operação).



**Figura 6: BRU® - Balance Rehabilitation Unit.**  
Fonte: Acervo Pessoal.

Foram retirados dos prontuários dos indivíduos os dados do Índice de Marcha Dinâmica (*DGI – Dynamic Gait Index*) e, do Questionário de Handicap da Tontura (*DHI -Dizziness Handicap Inventory*).

O DGI (Anexo II) avalia o equilíbrio corporal dinâmico por meio de oito tarefas de deambulação: 1) marcha desempenhada pelo indivíduo em sua velocidade normal; 2) aceleração e desaceleração; 3) movimento de rotação cefálica; 4) movimento de flexo-extensão cefálica; 5) movimento de rotação axial do corpo; 6) ultrapassagem de obstáculo (caixa de sapato); 7) circundar obstáculo (cones de trânsito) e, 8) subir e descer escada. O escore final varia de zero a 24 pontos, sendo que uma pontuação abaixo de 19 pontos prediz maior risco de quedas e, acima de 20, menor risco de quedas.

O DHI (*Dizziness Handicap Inventory*) avalia o impacto da tontura na vida do indivíduo e é composto por 25 questões, das quais sete avaliam os aspectos físicos, nove os aspectos emocionais e nove os funcionais (JACOBSON; NEWMAN, 1990). Foi utilizada a versão brasileira (Castro et al, 2007) (Anexo III), sendo que o impacto da tontura foi classificado como leve, quando a pontuação era de zero a 30 pontos, moderada, de 31 a 60 e severa, de 61 a 100 pontos (Whitney et al, 2004).

A análise foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram descritas as características da amostra. Na segunda etapa, foi realizada a verificação do grau de relacionamento entre posturografia e avaliação postural por meio da Análise de Correlação de *Spearman*.

Para a avaliação estatística, adotamos o nível de significância de 5% (0,050).

Foi utilizado para as análises o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 20.0.

## 6 RESULTADOS

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS IDOSOS VESTIBULOPATAS

Verificamos nas Tabelas 1 e 2 as análises referentes ao gênero e à faixa etária dos idosos estudados.

**Tabela 1** – Frequências absoluta e relativa da variável gênero dos 42 idosos vestibulopatas.

<b>GÊNERO</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)</b>	<b>FREQUÊNCIA RELATIVA (%)</b>
Feminino	39	92,90
masculino	3	7,10

**Tabela 2** – Frequências absoluta e relativa da faixa etária dos 42 idosos vestibulopatas.

<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)</b>	<b>FREQUÊNCIA RELATIVA (%)</b>
60 a 64 anos	12	28,60
70 a 74 anos	11	26,20
65 a 69 anos	10	23,80
75 a 79 anos	7	16,70
80 anos ou mais	2	4,80

A Tabela 3 mostra a distribuição do diagnóstico das doenças vestibulares realizado por médico otorrinolaringologista nos idosos vestibulopatas.

**Tabela 3** – Frequências absoluta e relativa do diagnóstico da doença vestibular dos 42 idosos vestibulopatas.

<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)</b>	<b>FREQUÊNCIA RELATIVA (%)</b>
VPPB	22	52,40
Síndrome Cócleo-Vestibular Idiopática	10	23,80
Labirintopatia Vascular	5	11,90
Doença de Meniere	3	7,10
Labirintopatia Metabólica	1	2,40
Migrânea Vestibular	1	2,40

Legenda: VPPB – Vertigem Posicional Paroxística Benigna

Os dados contidos na Tabela 4 apontam para os achados referentes à instabilidade corporal e histórico de quedas nos idosos vestibulopatas.

**Tabela 4** – Frequências absoluta e relativa da presença de instabilidade corporal e histórico de quedas nos 42 idosos vestibulopatas.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>PRESENÇA</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)</b>	<b>FREQUÊNCIA RELATIVA (%)</b>
Instabilidade Corporal	Sim	37	88,10
	Não	5	11,90
Histórico de Quedas	Sim	15	35,70
	Não	27	64,30

## 6.2 AVALIAÇÃO POSTURAL E DO EQUILÍBRIO CORPORAL DOS IDOSOS VESTIBULOPATAS

Os resultados contidos na Tabela 5 mostram as distâncias, em centímetros, entre o acrômio e o trago da orelha direita e entre o acrômio e o trago da orelha esquerda (AC/TO D-E), assim como a diferença entre as flexões laterais, conseguidas após subtração dos valores AC/TO (AC/TO D – AC/TO E).

**Tabela 5** – Análise descritiva das distâncias AC/TO D-E e da diferença entre as flexões laterais da cabeça dos 42 idosos vestibulopatas.

DISTÂNCIA (CM)	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DP
AC/TO D	42	11,90	21,72	16,31	1,98
AC/TO E	42	10,79	21,66	15,43	2,02
Diferença entre Flexões Laterais	42	0,02	3,90	1,27	1,11

Legenda: cm – centímetros, n – frequência absoluta, DP – Desvio Padrão, AC – Acrômio, TO – Trago da orelha, D – Direito, E - Esquerdo

A Tabela 6 mostra os achados das flexões laterais da cabeça para a direita e para a esquerda.

**Tabela 6** – Frequências absoluta e relativa do lado primário da flexão lateral da cabeça nos 42 idosos vestibulopatas.

FLEXAO LATERAL DA CABEÇA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (n)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
para esquerda	29	69,00
para direita	13	31,00

Os dados encontrados pela avaliação postural para a anteriorização da cabeça, obtidos pela média (M LE/ATM) entre as distâncias (centímetros) LE/ATM D – E, estão demonstrados na Tabela 7.

**Tabela 7** – Análise descritiva da anteriorização da cabeça dos 42 idosos vestibulopatas.

<b>DISTÂNCIA (CM)</b>	<b>n</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DP</b>
LE/ATM D	42	2,09	17,32	10,20	3,49
LE/ATM E	42	1,88	24,72	11,47	3,97
M LE/ATM	42	4,49	20,17	10,83	3,20

Legenda: cm – centímetros, LE – Linha externa corporal, ATM – Articulação temporomandibular, D – Direita, E – Esquerda, n – Frequência, DP – Desvio Padrão.

Nas Tabelas 8 e 9 são descritos os resultados do escore total do DGI (DGI Total) e por categoria (DGI Categórica), maior ou menor risco de quedas, nos idosos vestibulopatas.

**Tabela 8** – Análise descritiva da DGI Total nos 42 idosos vestibulopatas.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>n</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DP</b>
DGI TOTAL	42	13,00	24,00	20,07	3,16

Legenda: Frequência, DP – Desvio Padrão, DGI – Índice de Marcha Dinâmica

**Tabela 9** – Frequências absoluta e relativa da DGI Categórica nos 42 idosos vestibulopatas.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (n)</b>	<b>FREQUÊNCIA RELATIVA (%)</b>
DGI CATEGÓRICA	Menor risco de quedas (20-24 pontos)	27	64,30%
	Maior risco de quedas (0-19 pontos)	15	35,70%

Legenda: DGI – Índice de Marcha Dinâmica



Os resultados do DHI estão demonstrados na Tabela 10.

**Tabela 10** – Análise descritiva do DHI nos 42 idosos vestibulopatas.

VARIÁVEL	n	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DP
DHI TOTAL	42	8,00	80,00	38,52	19,01

Legenda: n – Frequência, DP – Desvio Padrão, DHI – Questionário de *Handicap* de Tontura.

A Tabela 11 apresenta os resultados obtidos à Posturografia da BRU® - *Balance Rehabilitation Unit*, com relação ao LOS, COP e VOS nas condições 1,2,3,9 e 10.

**Tabela 11** – Análise descritiva dos parâmetros da posturografia (LOS, COP e VOS) nas condições estudadas (1,2,3,9 e 10) nos 42 idosos vestibulopatas.

PARÂMETROS E CONDIÇÕES DA POSTUROGRAFIA	n	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DP
LOS	42	36,00	259,00	125,74	60,55
C1 – COP	42	0,42	20,26	4,16	3,78
C1 – VOS	42	0,49	1,80	0,99	0,33
C2 – COP	42	0,41	36,87	5,39	7,96
C2 – VOS	42	0,52	3,34	1,42	0,68
C3 – COP	41	2,79	37,51	11,67	8,36
C3 – VOS	41	1,26	5,65	2,76	1,03
C9 – COP	42	0,77	27,71	7,32	6,57
C9 – VOS	42	0,68	4,26	1,83	0,88
C10 – COP	42	0,79	24,17	6,08	5,71
C10 – VOS	42	0,82	5,17	1,82	0,85

Legenda, LOS – Limite de Estabilidade, COP – Área de Elipse, VOS – Velocidade de Oscilação, C1 – Condição olhos abertos e superfície estável, C2 – Condição Olhos fechados e superfície estável, C3 – Condição olhos fechados e superfície instável, C9 – Condição superfície estável e estímulo optocinético vertical associados aos movimentos de rotação da cabeça, C10 – Condição superfície estável e estímulo optocinético horizontal associados aos movimentos de flexo-extensão da cabeça, n – Frequência, DP – Desvio Padrão.

### 6.3 ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE POSTURA E EQUILÍBRIO CORPORAL NOS IDOSOS VESTIBULOPATAS

A Tabela 12 apresenta a relação entre os resultados da posturografia estática da BRU® (*Balance Rehabilitation Unit*), e os resultados da avaliação postural da cabeça, por meio da fotogrametria.

**Tabela 12** – Análise descritiva dos parâmetros da posturografia (LOS, COP e VOS) nas condições estudadas (1, 2, 3, 9 e 10) nos 42 idosos vestibulopatas.

POSTUROGRAFIA	ESTATÍSTICA	LE/ATM D	LE/ATM E	M LE/ATM	AC/TO D	AC/TO E	FLEXAO LATERAL DA CABEÇA	DIFERENÇA ENTRE FLEXÕES LATERAIS
LOS	Coef. Correl. (r)	-0,153	-0,172	-0,195	0,140	0,244	-0,142	-0,044
	Sig. (p)	0,334	0,276	0,217	0,375	0,120	0,368	0,781
	N	42	42	42	42	42	42	42
C1 – COP	Coef. Correl. (r)	0,075	0,058	0,073	-0,173	0,052	-0,074	0,003
	Sig. (p)	0,639	0,715	0,648	0,273	0,742	0,640	0,985
	N	42	42	42	42	42	42	42
C1 – VOS	Coef. Correl. (r)	0,124	0,025	0,098	-0,039	0,219	-0,136	-0,220
	Sig. (p)	0,436	0,874	0,535	0,806	0,164	0,390	0,161
	N	42	42	42	42	42	42	42
C2 – COP	Coef. Correl. (r)	0,202	0,121	0,124	-0,028	0,159	-0,100	-0,062
	Sig. (p)	0,199	0,445	0,434	0,859	0,314	0,529	0,699
	N	42	42	42	42	42	42	42
C2 – VOS	Coef. Correl. (r)	0,088	0,059	0,051	0,130	0,326	-0,098	-0,217
	Sig. (p)	0,580	0,712	0,748	0,410	0,035*	0,538	0,168
	N	42	42	42	42	42	42	42
C3 – COP	Coef. Correl. (r)	0,330	0,345	0,411	-0,209	-0,088	-0,023	0,028
	Sig. (p)	0,035*	0,027*	0,008*	0,189	0,583	0,888	0,862
	N	41	41	41	41	41	41	41
C3 – VOS	Coef. Correl. (r)	0,026	0,121	0,106	-0,003	0,239	-0,168	-0,175
	Sig. (p)	0,870	0,450	0,511	0,987	0,132	0,295	0,275
	N	41	41	41	41	41	41	41
C9 – COP	Coef. Correl. (r)	0,159	0,207	0,147	-0,104	0,084	-0,159	-0,184
	Sig. (p)	0,313	0,188	0,353	0,514	0,595	0,313	0,244
	N	42	42	42	42	42	42	42
C9 – VOS	Coef. Correl. (r)	0,237	0,110	0,141	-0,167	0,030	-0,227	-0,247

POSTUROGRAFIA	ESTATÍSTICA	LE/ATM D	LE/ATM E	M LE/ATM	AC/TO D	AC/TO E	FLEXAO LATERAL DA CABEÇA	DIFERENÇA ENTRE FLEXÕES LATERAIS
C10 – COP	Sig. (p)	0,131	0,486	0,374	0,292	0,852	0,148	0,114
	N	42	42	42	42	42	42	42
	Coef. Correl. (r)	0,370	0,114	0,230	-0,067	0,068	-0,085	-0,167
	Sig. (p)	0,016*	0,473	0,143	0,675	0,667	0,593	0,290
C10 – VOS	N	42	42	42	42	42	42	42
	Coef. Correl. (r)	0,139	-0,026	0,049	-0,010	0,161	-0,266	-0,226
	Sig. (p)	0,379	0,870	0,756	0,950	0,308	0,089	0,151
	N	42	42	42	42	42	42	42

Legenda: BRU – *Balance Rehabilitation Unit*, LOS – Limite de Estabilidade, COP – Área de Elipse, VOS – Velocidade de Oscilação, C1 – Condição olhos abertos e superfície estável, C2 – Condição Olhos fechados e superfície estável, C3 – Condição olhos fechados e superfície instável, C9 – Condição superfície estável e estímulo optocinético vertical associados aos movimentos de rotação da cabeça, C10 – Condição superfície estável e estímulo optocinético horizontal associados aos movimentos de flexo-extensão da cabeça, LE/ATM D-E – Distância da linha externa corporal à articulação temporomandibular esquerda e direita, M LE/ATM – Média obtida pela subtração dos valores encontrados em LE/ATM D e LE/ATM E identificando o valor da anteriorização da cabeça frente ao centro de gravidade postural, AC/TO D-E – Distância entre o acrômios e o trago das orelhas esquerda e direita, FLEXÃO LATERAL DA CABEÇA – Identifica em valores (cm) o quanto a cabeça encontra-se fletida para um dos lados, DIFERENÇA DAS FLEXÕES – Número encontrado através da subtração dos valores encontrados pela flexão lateral da cabeça para simples demonstração do valor da assimetria postural encontrada, \* - Índice de significância positivo.

## 7 DISCUSSÃO

Os indivíduos estudados eram na maioria do gênero feminino (92,90%) (Tabela 1), estavam na faixa etária dos 60 a 64 anos (28,60%) (Tabela 2) e tinham como diagnóstico da doença vestibular a VPPB (52,40%) (Tabela 3), concordando com os achados da literatura, que afirmam que a vertigem mantém uma relação de 2:11 de mulheres para homens (GANANÇA et al, 2006; MUNARO; SILVEIRA, 2009; SOUZA et al., 2011).

A maioria dos idosos vestibulopatas (88,10%) referiam instabilidade corporal e, 35,7% relatavam histórico de quedas (Tabela 4), concordando com a literatura (SOUZA et al, 2011),.

Portanto, apesar da maior parte do grupo referir instabilidade corporal, o número de idosos que apresentaram quedas nos últimos seis meses foi baixo, mesmo com queixa de tontura associada e, vestibulopatia diagnosticada pelo médico.

O fato da grande parte dos idosos que procuram o Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN frequentarem centros que oferecem atividades físicas parece minimizar os efeitos da vestibulopatia. Tal condição fora descartada como critério de exclusão devido os idosos não apresentarem ou relatarem metodologias específicas que os classificassem como praticantes de atividades físicas orientadas e em níveis significativos de treinamento funcional, sendo que todos apenas respondiam, quando questionados, que realizavam atividades físicas esporádicas e em muitas vezes sem o acompanhamento de um profissional da educação física. Outra possibilidade é a de que outros fatores, além do equilíbrio corporal e postural, contribuam para a diminuição da interferência da vestibulopatia, como a prática de atividades físicas freqüentes (Zancheta, 2007).

A Tabela 5 mostra que a distância média entre acrômio e trago da orelha direita foi de 16,31 cm (DP 1,98) e entre acrômio e trago da orelha esquerda foi de 15,43 cm (DP 2,02). A diferença entre as flexões laterais foi de 1,27 cm (DP

1,11 cm). Não foram encontrados estudos na literatura estudos específicos acerca desta mensuração.

A Tabela 6 mostra que a maior parte da amostra (69,00%) deste estudo apresentava flexão lateral da cabeça para a esquerda.

A literatura diverge no que diz respeito à flexão lateral da cabeça estar ou não associada ao lado do distúrbio vestibular (Coelho Junior et al., 2010) ou a distúrbios musculoesqueléticos (Vidal et al, 2005).

A Tabela 7 mostra que a distância média entre a linha externa (LE) e a ATM (articulação temporomandibular) direita foi de 10,20 cm (DP 3,49) e, entre a LE e a ATM esquerda foi de 11,47 cm (DP 3,97). A média da LE com ATM direita e esquerda (M LE/ATM) foi de 10,83 cm. Esses achados demonstram uma anteriorização da cabeça nos idosos avaliados, concordando com a literatura sobre desvios posturais da cabeça no idoso saudável (Arias et al., 2009) e no idoso vestibulopata (Coelho Junior et al, 2005).

Em concordância com o estudo de Doná et al., (2009), os idosos vestibulopatas estudados apresentaram um escore médio de 20,07 no Índice de Marcha dinâmica (DGI – *Dynamic Gait Index*) (Tabela 8) e 64,30% tinham baixo risco de queda (Tabela 9).

O impacto médio da tontura nos idosos vestibulopatas estudados foi de 38,52 (DP 19,01), obtido por meio do Questionário de Handicap da Tontura (DHI – *Dizziness Handicap Inventory*), sendo considerado moderado de acordo com Whitney et al (2009) (Tabela 10).

Ao compararmos os resultados da avaliação do equilíbrio corporal realizada por meio da posturografia estática da BRU aos achados da avaliação postural, verificamos um relacionamento estatisticamente significativo entre as variáveis velocidade de oscilação (VOS – *velocity of oscillation*) na condição 2 (C2) da posturografia e a distância entre o acrômio e o trago da orelha esquerda (AC/TO E) (p 0,035) (Tabela 12).

Uma hipótese para explicar esse achado seria a de que a flexão lateral da cabeça à esquerda possa de alguma maneira modificar o centro de gravidade e, conseqüentemente, o equilíbrio corporal dos idosos estudados, principalmente quando os olhos estão fechados (condição 2 da BRU®).

Coelho Junior et al. (2010) afirmaram que a flexão lateral da cabeça acomete em maior número portadores de hipofunção vestibular unilateral, porém não fizeram correlações com o lado do acometimento.

A relação entre o Centro de Pressão (COP – *Center of Pressure*) na condição 3 (C3) da posturografia e a distância média entre a linha externa e a articulação temporomandibular (M LE/ATM) foi estatisticamente significativa ( $p=0,008$ ) (Tabela 12).

Na condição 3 da posturografia da BRU, o indivíduo depende exclusivamente do uso do sistema vestibular para o controle do equilíbrio corporal, uma vez que o mesmo encontra-se de olhos fechados e sobre uma superfície instável.

Carvalho Filho e Neto (2005) ressaltam que a má postura pode implicar em mau posicionamento dos pés, culminando na diminuição dos efeitos proprioceptivos do arco plantar e da coluna cervical. Associada a estas diminuições, ocorre a diminuição sensorial, que gera instabilidade corporal. A relação entre o COP na condição 10 da posturografia (C10) e a distância entre a linha externa corporal e a articulação temporomandibular direita (LE/ATM D) foi estatisticamente significativa ( $p=0,016$ ) (Tabela 12).

As distâncias entre LE/ATM D e LE/ATM E, e a sua média (M LE/ATM), podem ser consideradas como medidas da anteriorização da cabeça.

HALL (1993) e BRICOT (2003) relatam que a diminuição da amplitude de movimento, frente às rotações cervicais, pode acarretar na diminuição de alguns eixos de movimento.

A condição 10 da BRU® envolve os estímulos optocinéticos associados aos movimentos de rotação cervical, e talvez tal limitação possa interferir sobre o equilíbrio corporal. A rotação da cabeça, causada pela assimetria postural das vértebras cervicais, acaba por comprometer, biomecanicamente, a dinâmica da flexo-extensão da cabeça (BIENFAIT, 2003), o que poderia ser um motivo do erro cinesiológico ao se realizar o movimento da flexo-extensão da cabeça na Condição 10 da BRU® e consequente diminuição do equilíbrio corporal nesta condição.

Embora não seja possível afirmar que as alterações posturais encontradas nos idosos vestibulopatas, especialmente a lateralização da cabeça, tenham relação com as doenças vestibulares em virtude do desenho do estudo, foi

possível identificar as principais alterações posturais da cabeça em um grupo de idosos portadores de doenças vestibulares.

Novos estudos sobre o tema devem ser realizados para maiores esclarecimentos e desenvolvimentos de protocolos de reabilitação postural em idosos portadores de vestibulopatias.

Apesar de sabermos que idosos oscilam mais que os adultos jovens (HORAK et al., 1989; WOLFSON et al., 1992), de que os achados posturais e de equilíbrio corporal tendem a piorar com a senescência (CHANDLER, 1992; QUITES, 1993; ARIAS et al., 2009), que adultos portadores de hipofunção vestibular unilateral e outras doenças vestibulares tendem a alterar seus padrões posturais e de equilíbrio corporal (GAZZOLA et al., 2005; COELHO JUNIOR et al., 2010; KASSE et al. 2010), não podemos deixar de lado o fato dos estudos serem limitados quanto ao impacto da postura, ou da “má postura” frente aos indivíduos portadores de doenças vestibulares. Deve ser considerada a instituição, depois dos achados deste trabalho, da avaliação postural, como parte da avaliação funcional do paciente vestibulopata, assim como a inclusão de atividades específicas posturais dentro dos protocolos de reabilitação vestibular personalizados.

### **Limitações do Estudo**

A presença de um grupo controle para comparações junto ao grupo vestibulopata poderia ter respondido algumas indagações sobre a possível relação entre postura e doenças vestibulares em idosos.

## 8 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que nos idosos vestibulopatas estudados:

- o padrão postural da cabeça em vista anterior é o de flexão lateral à esquerda;
- o padrão postural da cabeça em vista lateral é o de anteriorização do crânio;
- o equilíbrio corporal dos idosos vestibulopatas esteve prejudicado com os olhos estão fechados sobre superfície instável.



## 9 REFERÊNCIAS

AIKAWA, M. K; BRACCIALLI, L. M. P, PADULA, R. S. Efeito das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. **Revista Ciências Médicas**, São Paulo, v.15, n.3, p. 189-196, Maio/Junho, 2006.

ARIAS, K. C; READI, N. G; VIEIRA, T. M. M; OLIVEIRA, L. F. **Análise comparativa de alinhamento posturais entre mulheres jovens e idosas**. Laboratório de Biomecânica da URFJ, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em < [http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao\\_fisica/biomecanica2007/upload/146-1-A-posturacbbfinal.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/146-1-A-posturacbbfinal.pdf)> Acesso em 28.junho. 2012.

BANKOFF, A. D .P; BEKEDORF, R. G; SCHMIDT. A; CIOL, P; ZAMAI, C. A. **Analisis podometrico de los atletas de levantamiento de peso mediante la técnica vídeo-podometrica**. In: CONGRESSO CIENTÍFICO OLÍMPICO, 1, 1992, Málaga. *Anais*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte, 1992. v. 1, p. 18.

BARELA, J. A. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, supl. 3, p. 79-88, 2000.

BIENFAIT, M. **Bases elementales técnicas de la terapia manual y la osteopatía**. Barcelona, Editora: Paidotribo, 2003.

BITTAR, R.S.M.; PEDALINI, M.E.B.; SZNIFER, J.; FORMIGONI, L. Reabilitação Vestibular: opção terapêutica na síndrome do desequilíbrio do idoso. **Gerontologia** , v.8, n.1, p. 9-12, 2000.

BITTAR, R.S.M; PEDALLINI, M.E.B; HANITZCH, E. S; BOTTINO, M. A; FORMIGONI, L. G. Síndrome cervical proprioceptiva: considerações a respeito de um caso. **Arquivos da Fundação de Otorrinolaringologia**, v.2, n.4, p. 153-6, 1998 .

BRICOT, B. **Posturas normais e posturas patológicas: Ressonâncias européias da raque**. Nº 34. Lyon: Editora: SIRER, 2003. p. 1341-1358.

BRUNSTON, S. Center of gravity linen relation to ankle joint in erect standing. **Phys Ther Rev** ,v.34, n. 3, p. 109-15, 1954.

CAMPIGNION, P. **Aspectos Biomecânicos: Cadeias musculares e articulares – Método G.D.S**. São Paulo, Editora Summus, 2003

CARVALHO FILHO, E; NETTO, M. **Geriatrics: Fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo. Atheneu, 2005.

CASTRO, A. S. O; GAZZOLA, J. M; NATOUR, J; GANANÇA, F. F. Versão brasileira do *Dizziness Handicap Inventory*. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.19, n.1, p 97-104, 2007.

CHANDLER, J. M; DUNCAN, P. W. **Balance and falls in the elderly: issues in evolution and treatment.**In Guccione AA. *Geriatric Physical Therapy*. St Louis: Mosby; 1992. p. 237-250

CLARK, S; ROSE, D. G; FUJIMOTO, K. Generalizability of the limit of the stability test in the evaluation of dynamic balance among older adults. **Arch Phys Med Rehabil**, v.78, p. 1078-84, 1997.

COELHO JUNIOR, A. N.; GAZZOLA, J.M.; GABILAN, Y.P.L.; MAZZETTI, K.M.; PERRACINI, M.R.; GANANÇA, F.F. Alinhamento da cabeça e ombros em pacientes com hipofunção vestibular unilateral. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.14, n.4, p. 330-6, jul./ago, 2010.

DALEY, M. J; SPINKS, W.L. Exercise, mobility and aging. **Sports Med**, v. 29, n. 1, p. 1-12, 2000.

DENYS-STRUYF, G. **Cadeias Musculares e Articulares: O Método G.D.S.** São Paulo: Summus, 1995.

DI GRAZIA, R. C. **Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento.** Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

DONÁ, F; COTINI, F. C; RODRIGUES, E. F; GAZZOLA, J. M; SCHARLACH, R. C; KASSE, C. A. Uma abordagem interdisciplinar na avaliação e reabilitação do idoso com disfunção vestibular crônica. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, São Paulo, v.1, p. 22-32, 2009.

DUARTE, M. **Análise estabilográfica da postura ereta humana quase-estática.** Tese de livre docência – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FERREIRA, M. A; MASSOTE, S. T. A; LIMA, P. C. Aumento da estatura corporal no idoso através do tratamento postural. **Textos sobre Envelhecimento**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, 2005.

GANANÇA, F. F; ARATANI, M. C; PERRACINI, M. R; GANANÇA, M. M. Circunstância e conseqüências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n.3, p.388-393, 2006.

GARDINER, D. **Manual de terapia por exercícios.** 2ª ed. São Paulo Editora e livraria santos,1986.

- GAZZOLA, J. M; GANANÇA, F. F; PERRACINI, M. R; ARATANI, M. C; DORIGUETO, R. S; GOMES, C. M. C. O envelhecimento e o sistema vestibular. **Fisioter. mov**; v.18, n. 3, p. 39-48, jul.-set. 2005.
- GOMEZ, C. R. Isolated vertigo as a manifestation of vertebrobasilar ischemia. **Neurology**, v.47, p. 94-97, 1996.
- HALL, S. **Biomecânica Básica**. 3ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
- HARRISON, A. L; BERRY-GREB, T; WOJTOWICS, G; Clinical measurements head and shoulder posture variables. **J Orthop Sports Phys Ther**; v.23, n. 6, p.353-61, 1996.
- HELLEBRANDT, F; FRIES, L. The constancy oscillograph stance patterns. **Physiotherapy Rev**, v.22, p.17-22, 1942.
- HO, S.C; WOO, J.; YUEN; Y. K; SHAWN, A; CHAN, S. G. Predictors of mobility decline: The Hong Kong old study. **Journal of Gerontology**, v.52, n. 6, p. 352-356, 1997.
- HOPPENFELD, S. **Propedêutica ortopédica: Coluna e extremidades**. 3ª Ed. São Paulo: Atheneu, 1999.
- HORAK, F.B; HENRY, S. M, SHUMWAY-COOK, A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. **PhysTher**, v.77, n. 5, p. 517-32, 1977.
- HORAK, F.B; SHUPERT, C. L; MIRKA, A. Components of postural dyscontrol in the elderly: A review. **Neurobiol Aging**, v.10, n.6, p. 727-738, 1989.
- IUNES, D. H; CASTRO, F. A; SALGADO, H. S; MOURA, I. C; OLIVEIRA, A. S; BEVILAQUA-GROSSI, D. Confiabilidade intra e interexaminadores e reprodutibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Rev. bras. fisioter.**, v. 9, n. 3, p. 327-334, 2005.
- JACOBSON, G. P.; NEWMAN, C. W. The development of the dizziness handicap inventory. **Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.**, Chicago (US), v. 116, n. 4, p. 424-427, apr. 1990.
- KASSE C, A; SANTANA, G. G; SCHARLACH, R. C; GAZOLLA, J. M; BRANCO, F. C. B; DONÁ, F. Resultados do Balance Rehabilitation Unit na Vertigem Posicional Paroxística Benigna. **Braz. J Otorhinolaryngol. (Impr.)**, v.76, n.5, p.623-629, São Paulo Sept./Oct. 2010
- KENDALL, F. P; McCREARY, B. A; PROVANCE, P. G. P. **Músculos: Provas e Funções**. 4 ed, p 113-115, São Paulo: Manole, 1995.

KISNER, C.; COLBY, L. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Manole, 1989.

LEHMKUHL, L. D; SMITH, L. K. **Brunstrom's clinical kinesiology**. Ed.4, FA Davis, Philadelphia, p. 434-435. 1983.

MASSARA, G. Alterazione morfologiche delletas evolutiva. **Chinesionoloia Scientifica**. v. 4, n. 4, pp. 25-29, 1986.

MERGNER, T; ROSEMEIER, T. Interaction of vestibular, somatosensory and visual signals for postural control and motion perception under terrestrial and microgravity conditions: a conceptual model. **Brain Res Rev**, v. 28, p. 118-35, 1998.

MOFFAT, M; VICKERY, S. **Manual de manutenção e reeducação postural**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MOURA, R. N; SANTOS, F. C. Quedas em idosos: fatores de riscos associados. **Gerontol**, v. 7, n. 2, p. 15-21, 1999.

MUNARO, G; SILVEIRA, A. F. Avaliação vestibular na vertigem posicional paroxística benigna típica e atípica. **Rev. CEFAC**, v.11, Supl. 1, p. 76-84, 2009.

PEDALLINI, M. E. B. **Avaliação de idosos com e sem sintomas vestibulares pela posturografia dinâmica computadorizada**. Tese apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina para obtenção do grau de Doutor. São Paulo; s.n; 2005.

PICKLES, B. **Fisioterapia na terceira idade**. São Paulo: Santos, 1998; p.82.

QUITES, M. **Incidência de problemas posturais em senhoras praticantes de atividade física e sedentárias da cidade de Florianópolis**. Monografia (graduação).– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

REICH, W. **Análise do caráter**. São Paulo, Editora Martins, 1976.

ROSA, G; GABAN, G; PINHO, L. Adaptações Morfofuncionais do músculo estriado esquelético relacionadas à postura e o exercício físico. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 3, n. 2, 2002.

ROGERS, M.K; KUKULKA, C.G; SODERBERG, G.L. Age related changes in postural responses preceding rapid self-paced and reaction time arm movements. **Journal of Gerontology**, v. 47, n. 5, p.159-165, 1992.

ROTHWELL, J. **Control of human voluntary movement**. 2.ed. London: Chapman & Hall, 1994.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. **Motor control: theory and practical applications**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.

SOARES, T. M. **Estilo de vida e postura em idosos**. Dissertação de Mestrado, UFSC. 2002.

SOUSA, R. F; GAZZOLA, J. M; GANANCA, M. M; PAULINO, C.A. Correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares crônicas. **Braz. J. Otorhinolaryngol.** V..77, n.6, pp. 791-798, 2011.

SPENCER, R. F; WANG, S .F; BAKER, R. The pathways and functions of GABA in the oculomotor system. **Prog. Brain Res**, v.90, p. 307-331, 1992.

TIENSOLI, L. O; COUTO, E. .R; MITRE, E. I. Fatores associados à vertigem ou tontura em indivíduos com exame vestibular normal. **Revista CEFAC**, v. 6, n. 1, 2004.

VIEIRA, A; SOUZA, J. L. Concepções de boa postura dos participantes da Escola Postural da ESEF/UFRGS. **Revista Movimento**, v.8, n.1, p. 9-20, 2002.

VIEIRA, G. R. **Posturografia dinâmica em indivíduos que trabalham na construção civil exposto à altitude**. 2006. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

VIDAL, P; HUIJBREGTS, P. Dizziness in orthopedic Physical Therapy Practice: History and physical examination. **J Man ManipTher.** v.3, n.4, p.:222-51, 2005.

WINTER, D. A. **Biomechanics and motor control of human movement**. New York: Macmillan Publishing Company, 1990.

WHITNEY, S. L; WRISLEY, D. M; BROWN, K. E; FURMAN, J. M. Is Perception of Handicap Related to Functional Performance in Persons with Vestibular Dysfunction? **Otol Neurotol**, v.25, n. 2, p.139-43, 2004.

WOLFSON, L; WHIPPLE, M. A; DERBIN, C. A; AMERMAN, R. N; MURPHY, B. S; TOBIN, J. N; NASHNER, L. M. A dynamic posturography study of balance in health elderly. **Neurology**, v. 42, p. 2069-2075, 1992.

ZANCHETA, S. C. **Análise do equilíbrio postural de idosos saudáveis praticantes e não praticantes de corrida de fundo**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Medicina: Universidade de São Paulo; 2007.

## **ANEXO 1**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Título da Pesquisa: “Desvios Posturais da Cabeça e Equilíbrio de Idosos Vestibulopatas”

Nome do (a) Pesquisador (a): Vinícius de Moraes

Nome do (a) Orientador (a): Profª. Drª. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro

A Sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade verificar a relação dos desvios posturais da cabeça com o equilíbrio de idosos com vestibulopatia.

Ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) Vinícius de Moraes realize todos os passos necessários para que as informações e dados necessários à conclusão deste estudo seja concluída. A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

Sobre as entrevistas: Caso seja necessária a obtenção de dados complementares serão realizadas entrevistas em datas e horários pré-determinados, com prévio aviso.

Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Alguns desconfortos, como tontura, “mal estar”, e outros ligados ao sistema vestibular podem ser produzidos durante os trabalhos. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho

Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

Procedimento: Fará parte do protocolo de coleta de dados a realização de uma fotografia digital em postura ortostática, estando homens vestidos de “shorts”, mulheres com “maiô”, em sala reservada, para a finalidade de estudo posterior da postura frente a utilização de *software* específico. Aplicação de um teste denominado *DGI (DynamicGait Index)* e a realização da posturografia da *BRU®*.

Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.

Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a relação dos desvios posturais da cabeça e o equilíbrio de idosos vestibulopatas, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa ser utilizado nos programas de reabilitação, bem como gerar novos dados para que novos protocolos de reabilitação sejam desenvolvidos, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.

Pagamento: a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

---

Nome e Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Vinícius de Moraes

(Pesquisador)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro  
(Orientadora)

Pesquisador: Vinicius de Moraes, RG: 25.098.897-5, Fone: (11) 8132-1205

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro, RG:  
XX.XXX.XXX-X, Fone: (11) 8175-5459

Telefone da Comissão de Ética: (11) 2972-9000

E-mail: comissao.etica@uniban.br

## **ANEXO 2**

### **ÍNDICE DE MARCHA DINÂMICA (DGI)**

#### **1. Marcha em superfície plana**

Instruções: Ande em sua velocidade normal, daqui até a próxima marca (6 metros).

Pontuação: Marque a menor categoria que se aplica:

( 3 ) Normal: Anda 6 metros, sem dispositivos de auxílio, em boa velocidade, sem evidência de desequilíbrio, marcha em padrão normal.

( 2 ) Comprometimento leve: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha com mínimos desvios, ou utiliza dispositivos de auxílio à marcha.

( 1 ) Comprometimento moderado: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha em padrão anormal, evidência de desequilíbrio.

( 0 ) Comprometimento grave: Não consegue andar 6 metros sem auxílio, grandes desvios da marcha ou desequilíbrio.

#### **2. Mudanças na velocidade da marcha**

Instruções: comece a andar na sua velocidade normal (durante 1.5 m), e quando eu disser 'agora', ande o mais rápido possível que puder por mais 1.5 m. Quando eu disser 'devagar', ande o mais lentamente que conseguir (1.5 m).

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica



( 3 ) Normal: Capaz de mudar a velocidade da marcha de forma uniforme, sem perda de equilíbrio ou desvio da marcha. Mostra uma diferença significativa nas velocidades entre o normal, o rápido e o lento.

( 2 ) Comprometimento mínimo: Consegue mudar a velocidade mas demonstra desvios mínimos da marcha, ou não há desvios, mas ele é incapaz de obter uma mudança significativa na velocidade ou utiliza um acessório.

( 1 ) Comprometimento moderado: Realiza somente pequenos ajustes na velocidade da marcha, ou apresenta uma alteração com importantes desvios, ou alterada a velocidade associada a desvios significativos da marcha, ou altera a velocidade com perda do equilíbrio, mas é capaz de recuperá-la e continuar andando.

( 0 ) Comprometimento severo: Não consegue mudar a velocidade ou perde o equilíbrio e procura apoio na parede ou tem que ser pego.

### **3. Marcha com rotação horizontal da cabeça**

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser 'olhe para a direita', continue andando reto mas vire a cabeça para a direita. Continue olhando para o lado direito até que eu diga 'olhe para a esquerda', então continue andando reto e vire a cabeça para a esquerda. Mantenha a cabeça nesta posição até que eu diga 'olhe para a frente', então continue andando reto mas volte a sua cabeça para a posição central.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

( 3 ) Normal: Executa rotações uniformes da cabeça, sem nenhuma mudança na marcha.

( 2 ) Comprometimento mínimo: Executa rotações uniformes da cabeça, com uma ligeira mudança na velocidade da marcha (isto é, interrupção mínima no trajeto uniforme da marcha ou usa um acessório para andar).

( 1 ) Comprometimento moderado: Executa rotações uniformes da cabeça, com uma moderada mudança na velocidade da marcha, começa a andar mais lentamente, vacila mas se recupera, consegue continuar andando.

( 0 ) Comprometimento severo: Executa as tarefas com interrupções severas da marcha (isto é, vacila 15o fora do trajeto, perde o equilíbrio, pára, tenta segurar-se na parede).

#### **4. Marcha com movimentos verticais da cabeça**

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser 'olhe para cima', continue andando reto mas incline a cabeça para cima. Continue olhando para cima até que eu diga 'olhe para baixo', então continue andando reto e vire a cabeça para baixo. Mantenha a cabeça nesta posição até que eu diga 'olhe para a frente', então continue andando reto mas volte a sua cabeça para a posição central.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

( 3 ) Normal: Executa rotações uniformes da cabeça, sem nenhuma mudança na marcha.

( 2 ) Comprometimento mínimo: Executa as tarefas com uma ligeira mudança na velocidade da marcha (isto é, interrupção mínima no trajeto uniforme da marcha ou usa um acessório para andar).

( 1 ) Comprometimento moderado: Executa as tarefas com uma moderada mudança na velocidade da marcha, começa a andar mais lentamente, vacila mas se recupera, consegue continuar andando.

( 0 ) Comprometimento severo: Executa as tarefas com interrupções severas da marcha (isto é, vacila 15o fora do trajeto, perde o equilíbrio, pára, tenta segurar-se na parede).

#### **5. Marcha e rotação**

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser “vire-se e pare”, vire o mais rápido que puder para a direção oposta e pare.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

( 3 ) Normal: Consegue virar com segurança dentro de 3 segundos e pára rapidamente, sem nenhuma perda do equilíbrio.

( 2 ) Comprometimento mínimo: Consegue virar com segurança < 3 segundos e pára sem nenhuma perda do equilíbrio.

- ( 1 ) Comprometimento moderado: Vira lentamente, precisa de dicas verbais, precisa dar vários passos curtos para recuperar o equilíbrio após virar ou parar.
- ( 0 ) Comprometimento severo: Não consegue girar com segurança, precisa de ajuda para virar e parar.

### **6. Passar por cima de um obstáculo**

Instruções: Comece a nadar em sua velocidade normal. Quando chegar à caixa de sapatos, passe por cima dela (não ao redor dela) e continue andando.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

- ( 3 ) Normal: Capaz de passar por cima da caixa sem mudar a velocidade da marcha; não há evidência de desequilíbrio.
- ( 2 ) Comprometimento mínimo: Capaz de passar por cima da caixa, mas precisa reduzir a velocidade e ajustar os passos para ter mais segurança.
- ( 1 ) Comprometimento moderado: É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa parar e depois recomeçar. Pode precisar de dicas verbais.
- ( 0 ) Comprometimento severo: Não consegue executar sem ajuda.

### **7. Andar ao redor de obstáculos**

Instruções: Comece a andar na sua velocidade normal. Quando chegar ao primeiro cone (cerca de 1.80 m de distância), contorne-o pelo lado direito. Quando chegar ao segundo (1.80 m após o primeiro), contorne-o pela esquerda.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

- ( 3 ) Normal: É capaz de andar ao redor dos cones com segurança, sem mudar a velocidade da marcha; não há evidência de desequilíbrio.
- ( 2 ) Comprometimento mínimo: É capaz de andar ao redor de ambos os cones, mas precisa reduzir a velocidade da marcha e ajustar os passos para passar por eles.
- ( 1 ) Comprometimento moderado: É capaz de passar pelos cones, mas precisa reduzir significativamente a velocidade da marcha para realizar a tarefa.

( 0 ) Comprometimento severo: Incapaz de passar pelos cones, tropeça neles e precisa de ajuda física.

### 8. Degraus

Instruções: Suba estes degraus da maneira que você faz em casa (isto é, usando o corrimão se necessário). Quando chegar ao topo, vire e desça novamente.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

( 3 ) Normal: Alternando os pés, sem usar o corrimão

( 2 ) Comprometimento mínimo: Alternando os pés, mas precisa usar o corrimão.

( 1 ) Comprometimento moderado: Coloca os 2 pés no degrau, precisa usar o corrimão.

( 0 ) Comprometimento severo: Não consegue fazer de forma segura.

( ) **Escore Total (Máximo = 24)**

## ANEXO 3

### *Dizziness Handicap Inventory (DHI) – Versão Brasileira*

01. Olhar para cima piora a sua tontura?    sim       não       às vezes

02. Você se sente frustrado(a) devido a sua tontura?    sim       não       às vezes

03. Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa da tontura? sim  
não às vezes

04. Andar pelo corredor de um supermercado piora a sua tontura? sim não às vezes

05. Devido a sua tontura, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama? sim não às vezes

06. Sua tontura restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas? sim não às vezes

07. Devido a sua tontura, você tem dificuldade para ler? sim não às vezes

08. Sua tontura piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça? sim não às vezes

09. Devido a sua tontura, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe? sim não às vezes

10. Devido a sua tontura, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas? sim não às vezes

11. Movimentos rápidos da sua cabeça pioram a sua tontura? sim não às vezes

12. Devido a sua tontura, você evita lugares altos? sim não às vezes

13. Virar-se na cama piora a sua tontura? sim não às vezes

14. Devido a sua tontura, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal? sim não às vezes

15. Por causa da sua tontura, você teme que as pessoas achem que você está drogado(a) ou bêbado(a)? sim não às vezes

16. Devido a sua tontura é difícil para você sair para caminhar sem ajuda? sim não às vezes

17. Caminhar na calçada piora a sua tontura?    sim       não       às vezes

18. Devido a sua tontura, é difícil para você se concentrar?    sim       não  
às vezes

19. Devido a sua tontura, é difícil para você andar pela casa no escuro?    sim  
não       às vezes

20. Devido a sua tontura, você tem medo de ficar em casa sozinho (a)?    sim  
não       às vezes

21. Devido a sua tontura, você se sente incapacitado?    sim       não       às  
vezes

22. Sua tontura prejudica suas relações com membros de sua família ou  
amigos?    sim       não       às vezes

23. Devido a sua tontura, você está deprimido?    sim       não       às vezes

24. Sua tontura interfere em seu trabalho ou responsabilidades em casa?  
sim       não       às vezes

25. Inclinar-se piora a sua tontura?    sim       não       às vezes

**Legenda:** aspectos físicos - questões 01, 04, 08, 11, 13, 17 e 25; aspectos  
funcionais - questões 03, 05, 06, 07, 12, 14, 16, 19 e 24; aspectos emocionais -  
questões 02, 09, 10, 15, 18, 20, 21, 22 e 23. A cada resposta sim - 04 pontos;  
às vezes - 02 pontos; não - 00 pontos.

O escore final é a somatória dos pontos obtidos em todos os aspectos.