

UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO  
RAQUEL FERREIRA DE SOUSA

CORRELAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO CORPORAL E CAPACIDADE  
FUNCIONAL DE IDOSOS COM DISFUNÇÕES VESTIBULARES  
PERIFÉRICAS

SÃO PAULO  
2011

RAQUEL FERREIRA DE SOUSA  
MESTRADO EM REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL  
E INCLUSÃO SOCIAL

CORRELAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO CORPORAL E CAPACIDADE  
FUNCIONAL DE IDOSOS COM DISFUNÇÕES VESTIBULARES  
PERIFÉRICAS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, da Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora:

Profa. Dra. Célia Aparecida Paulino

Co-orientador:

Prof. Dr. Maurício Malavasi Ganança

SÃO PAULO  
2011

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Edson Ferreira de Sousa, que mesmo distante fisicamente, transmitiu forças para que eu superasse todas as dificuldades, principalmente, pelos tão valiosos ensinamentos que me dedicou sobre valores e ideais. Dedico a você, este trabalho como gratidão por todos estes anos de luta e dedicação a nossa família.

À minha mãe, Maria Amélia Valente Ferreira de Sousa, que souou e vibrou comigo em todos os momentos, oferecendo-me apoio, força e carinho quando mais precisava. Dedico a você, por ser uma mãe maravilhosa, excepcional nos cuidados e com um amor incondicional à família.

À minha avó Maria Amélia Valente Ferreira, fonte de inspiração para seguir meus caminhos na área de Gerontologia, e grande exemplo de que é bom envelhecer, valorizando cada momento com a família reunida, transmitindo seus ensinamentos, experiências de vida, superando desafios como acessar a internet para enviar uma mensagem de alegria, esperança e conforto ao próximo. Dedico à senhora, por quem tenho muito respeito, admiração e carinho.

À minha irmã Natália Virgínia Ferreira de Sousa, pelo incentivo constante, pela torcida, pela companhia nos momentos de lazer e pela compreensão nas horas de estudo. Dedico a você, minha amiga e irmã, a realização deste trabalho e espero futuramente poder retribuir com a mesma força e apoio durante a realização do seu mestrado.

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Profa. Dra. Célia Aparecida Paulino pela compreensão das dificuldades, pela dedicação, paciência, sabedoria e carinho que dedicou à minha orientação, ensinando-me o que é ser uma verdadeira pesquisadora e orientadora. Muito obrigada pelas horas dedicadas à orientação e à correção da dissertação, essenciais para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Maurício Malavasi Ganança, pelos ensinamentos práticos transmitidos no laboratório, pelos esclarecimentos das dúvidas relacionadas aos quadros clínicos dos idosos avaliados, pelas correções e sugestões para o enriquecimento da dissertação. Muito obrigada por me ensinar a importância de compor uma equipe multiprofissional, onde cada profissional contribui para a melhora do paciente, exercendo sua função e interagindo com os demais profissionais, com o propósito de promover o bem-estar e qualidade de vida ao paciente.

Aos idosos participantes e seus familiares que, com muita paciência e disposição aceitaram contribuir com o estudo, e foram grandes incentivadores e torcedores para a finalização bem sucedida desta pesquisa.

À Profa. Dra. Flávia Doná e aos demais docentes que me treinaram para aplicação correta e padronizada dos instrumentos avaliativos para realização do estudo científico e que colaboraram com meu aprendizado e desenvolvimento laboratorial na área.

Aos professores médicos que encaminharam os pacientes para participação no estudo e que esclareceram todas as dúvidas durante as discussões de casos clínicos no laboratório e nas reuniões científicas.

Às professoras fonoaudiólogas que contribuíram com esclarecimentos quanto à função auditiva e vestibular dos pacientes do laboratório e com a realização do exame vectoeletronistagmografia para investigação da presença de

comprometimento auditivo e de alterações centrais nos idosos, e critérios de exclusão do estudo.

Aos demais professores pelos esclarecimentos em sala de aula e no laboratório, pelas críticas construtivas e pelas sugestões de melhoria nas atividades práticas do laboratório e nas apresentações de trabalhos e casos clínicos.

À secretária do laboratório, Sra. Juliana de Souza, que colaborou com o agendamento dos atendimentos aos pacientes e das avaliações dos participantes do estudo.

Aos colegas de mestrado, Daniela e Samuel, que colaboraram no atendimento aos pacientes e que me auxiliaram na coleta de dados.

Aos familiares e amigos, pelos quatro anos em que estive distante da minha cidade natal, dedicando-me aos estudos de especialização e mestrado e, sobretudo, pela compreensão e apoio que dedicaram nesta fase tão importante em minha vida.

Aos meus pais e minha irmã, pelo incentivo, apoio e amor incondicional independente da distância, pela orientação e pelo fortalecimento na superação das dificuldades e da saudade. Meu especial agradecimento a vocês, com muito amor.

Aos Profs. Dra. Juliana Maria Gazzola e Dr. Ektor Tsuneo Onishi, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.

À UNIBAN, que proporcionou um laboratório de pesquisa com infraestrutura adequada, equipamentos necessários ao atendimento e à aplicação do protocolo de pesquisa, e que ofereceu um programa de mestrado especializado na reabilitação do equilíbrio corporal e inclusão social dos idosos com disfunções vestibulares, possibilitando não somente a realização de estudos científicos na área, como também a capacitação de profissionais da saúde para a prevenção de disfunções vestibulares, reabilitação do equilíbrio corporal e promoção da inclusão social desses indivíduos.

*“Tudo o que o sonho precisa para ser realizado é de alguém que acredite que este possa ser realizado”.*

*Roberto Shinyashiki*



## RESUMO

SOUSA, R. F. **Correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares periféricas**. 2011. 112f. Defesa de Dissertação (Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011.

As doenças vestibulares são frequentes na população idosa, resultando, principalmente, em tontura e desequilíbrio corporal, aspectos que podem prejudicar as atividades de vida diária. O objetivo deste estudo foi estudar a correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com vestibulopatias periféricas crônicas. Trata-se de um estudo transversal descritivo analítico com 50 idosos, de 60 a 86 anos, de ambos os gêneros, com vestibulopatias periféricas crônicas. Estes participantes foram submetidos à avaliação do equilíbrio corporal por meio do *Dynamic Gait Index* (DGI); à avaliação do Limite de Estabilidade (LE), área de deslocamento do Centro de Pressão (CP) e Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) por meio da posturografia estática do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU)<sup>®</sup>, e à avaliação da capacidade funcional, por meio da Medida de Independência Funcional (MIF). Os dados obtidos foram submetidos aos testes de correlação de Spearman e aos testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, sendo considerados  $\alpha=0,05$  e  $p<0,05$ . Observou-se média etária de 69 anos (DP=1,8) e predomínio do gênero feminino (80%). A maioria dos idosos (90%) fazia uso diário de medicação (média de 2,9 medicamentos). A Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) foi a vestibulopatia periférica mais frequente (28%). A normorreflexia à prova calórica foi observada na maioria dos idosos (82%) e o sintoma mais frequente foi a instabilidade corporal (78%). Posicionamento específico da cabeça e movimento cefálico rotacional foram a posição e o movimento mais desencadeantes da tontura, acometendo 60% e 52% da amostra, respectivamente. As características da tontura: rotatória (42%); rotatória subjetiva e objetiva (26%); com duração de segundos (44%), e com frequência esporádica (66%) foram observadas na maioria dos idosos pesquisados. Verificou-se correlação positiva significativa entre o escore total do DGI e todas as pontuações da MIF, especialmente a pontuação total ( $r=0,447$ ;  $p<0,001$ ) e prejuízo da capacidade funcional em idosos com maior risco de queda ( $p<0,001$ ). Não houve correlação significativa entre LE e MIF Total ( $r=0,188$ ;  $p=0,192$ ), entre

área de deslocamento do CP e MIF e entre VOC e MIF ( $p > 0,05$  nas dez condições). Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) na capacidade funcional de indivíduos para as categorias de ocorrência de queda. Concluiu-se que há correlação positiva entre equilíbrio corporal e capacidade funcional, isto é, quanto melhor o equilíbrio, melhor a capacidade funcional destes idosos e, ainda, maior risco de queda contribui para menor capacidade funcional.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural. Doenças vestibulares. Atividades cotidianas. Saúde do Idoso.

## ABSTRACT

SOUSA, R. F. **Correlation between body balance and functional capacity in elderly people with peripheral vestibular disorders.** 2011. 112f. Defesa de Dissertação (Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011.

The vestibular diseases are common in the elderly, resulting mainly dizziness and imbalance, aspects that can affect the activities of daily living. The objective was to study the correlation between body balance and functional ability of elderly patients with chronic peripheral vestibular dysfunction. This is a cross sectional analytic study with 50 seniors, 60 to 86 years, of both genders with chronic peripheral vestibular dysfunction. These participants underwent evaluation of body balance by *Dynamic Gait Index* (DGI), assessment of Limit of Stability (LOS), scroll area of Center of Pressure (COP) and speed of body oscillation by *Balance Rehabilitation Unit* (BRU)<sup>®</sup>, and assessment of functional capacity, by Functional Independence Measure (FIM). Data were tested for Spearman correlation, Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests, considered  $\alpha < 0.05$  and  $p < 0.05$ . We observed an average age of 69 years (SD=1.8) and predominantly female (80%). Most seniors (90%) were using daily medication (mean 2.9 drugs). Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) was the most common peripheral vestibular disorders (28%). The normoreflexia on the caloric test was observed in most patients (82%) and most frequent symptom was the body instability (78%). Specific positioning of head and rotational head movement were the most triggering of dizziness, affecting 60% and 52% of the sample, respectively. The characteristics of dizziness: rotational (42%), rotational subjective and objective (26%) with duration of seconds (44%), and sporadic occurrence (66%) were observed in most elderly respondents. There was significant correlation between the total score of the DGI and all scores of FIM, specially the total FIM score ( $r=0.447$ ,  $p < 0.001$ ) and loss of functional capacity in elderly patients with highest risk of falling ( $p < 0.001$ ). No significant correlation between LOS and Total FIM ( $r=0.188$ ,  $p=0.192$ ) between scroll area of COP and FIM and between speed of body oscillation and FIM ( $p > 0.05$  in the ten conditions). There was no significant difference ( $p > 0.05$ ) in the functional capacity of individuals to all categories of frequency of falls. It was concluded that there is positive correlation between body balance and functional

capacity, that is, the better the balance, the better the functional ability of elderly people and also a higher risk of falls contributes to lower functional capacity.

Keywords: Postural balance. Vestibular diseases. Activities of daily living. Health of the elderly.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

VPPB	Vertigem posicional paroxística benigna
SNC	Sistema nervoso central
CSC	Canal semicircular
SBORL	Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia
AVD	Atividades de vida diária
IMD	Índice de marcha dinâmica
DGI	<i>Dynamic gait index</i>
BBS	<i>Berg balance scale</i>
CTSIB	<i>Clinical test for sensory interaction in balance</i>
EUA	Estados Unidos da América
UNIBAN	Universidade Bandeirante de São Paulo
SMADS	Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
BRU	<i>Balance rehabilitation unit</i>
BOMFAQ	<i>Brazilian OARS multidimensional functional assessment questionnaire</i>
AFVD	Atividades físicas de vida diária
AIVD	Atividades instrumentais de vida diária
MIF	Medida de independência funcional
FIM	<i>Functional independence measure</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
LE	Limite de estabilidade
LOS	<i>Limit of stability</i>

CP	Centro de pressão
COP	<i>Center of pression</i>
VOC	Velocidade de oscilação corporal
PTG	<i>Postural training game</i>
DP	Desvio-padrão
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
OMS	Organização Mundial da Saúde

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Frequências absoluta e relativa da faixa etária de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	46
Tabela 2 -	Frequências absoluta e relativa do gênero de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	47
Tabela 3 -	Frequências absoluta e relativa da quantidade de medicamentos utilizada por 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	48
Tabela 4 -	Frequências absoluta e relativa das afecções vestibulares de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	50
Tabela 5 -	Frequências absoluta e relativa dos resultados da prova calórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	52
Tabela 6 -	Frequências absoluta e relativa dos sintomas observados em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	53
Tabela 7 -	Frequências absoluta e relativa dos fatores desencadeantes da tontura em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	55
Tabela 8 -	Frequências absoluta e relativa do tempo de início da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	56
Tabela 9 -	Frequências absoluta e relativa do tipo de tontura, tipo de tontura rotatória, duração e periodicidade da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	58
Tabela 10 -	Frequências absoluta e relativa da ocorrência de queda nos últimos seis meses de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	61
Tabela 11 -	Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da área de deslocamento do Centro de Pressão (CP) nas dez condições sensoriais da BRU <sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	62
Tabela 12 -	Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da	

	Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) nas dez condições sensoriais da BRU <sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	64
Tabela 13 -	Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão das pontuações da Medida da Independência Funcional (MIF) em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	67
Tabela 14 -	Frequências absoluta e relativa das categorias de acordo com a pontuação total da Medida da Independência Funcional (MIF) em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	68
Tabela 15 -	Valores do percentual de correlação e p-valor, entre LE e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	69
Tabela 16 -	Valores do percentual de correlação e p-valor entre a área de deslocamento do CP e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total nas dez condições sensoriais em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	71
Tabela 17 -	Valores do percentual de correlação e p-valor entre Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total nas dez condições sensoriais em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	72
Tabela 18 -	Correlação entre DGI e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	73
Tabela 19 -	Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF total para as categorias de ocorrência de queda em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	75

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Distribuição da faixa etária de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	47
Gráfico 2 -	Distribuição do gênero de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	48
Gráfico 3 -	Distribuição da quantidade de medicamentos utilizada por 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	49
Gráfico 4 -	Distribuição das afecções vestibulares de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	51
Gráfico 5 -	Distribuição dos resultados da prova calórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	52
Gráfico 6 -	Distribuição dos sintomas observados em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas. ....	54
Gráfico 7 -	Distribuição dos fatores desencadeantes da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas. ....	56
Gráfico 8 -	Distribuição do tempo de início da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	57
Gráfico 9 -	Distribuição do tipo de tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	59
Gráfico 10 -	Distribuição do tipo de tontura rotatória de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	59
Gráfico 11 -	Distribuição da duração da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	60
Gráfico 12 -	Distribuição da periodicidade da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	60
Gráfico 13 -	Distribuição da ocorrência de queda nos últimos seis meses de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	61
Gráfico 14 -	Distribuição da média da área de deslocamento do CP nas dez condições sensoriais da BRU <sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	63

Gráfico 15 -	Distribuição da média da Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) nas dez condições sensoriais da BRU <sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções.....	65
Gráfico 16 -	Distribuição do risco de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	66
Gráfico 17 -	Distribuição das pontuações da MIF de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	68
Gráfico 18 -	Distribuição da MIF categórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	69
Gráfico 19 -	Gráfico de dispersão e correlação entre LE e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	70
Gráfico 20 -	Gráfico da dispersão e correlação entre DGI Total e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	73
Gráfico 21 -	Comparação dos domínios da MIF, para as categorias maior e menor risco de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	74
Gráfico 22 -	Valores da MIF para as categorias de ocorrência de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.....	76

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	18
2.1	O ENVELHECIMENTO E AS DISFUNÇÕES VESTIBULARES.....	18
2.2	O EQUILÍBRIO CORPORAL E QUEDAS NO IDOSO COM DISFUNÇÃO VESTIBULAR.....	23
2.3	A CAPACIDADE FUNCIONAL NO IDOSO COM DISFUNÇÃO VESTIBULAR.....	32
<b>3</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	36
3.1	OBJETIVO GERAL.....	36
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO</b> .....	37
4.1	TIPO E LOCAL DE ESTUDO.....	37
4.2	AMOSTRA DO ESTUDO.....	37
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	37
4.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	38
4.5	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS.....	38
4.6	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	40
4.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	43
<b>5</b>	<b>RESULTADO</b> .....	46
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	77
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	91
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	92
	<b>APÊNDICE</b> .....	101
	<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	101
	<b>ANEXOS</b> .....	103
	<b>PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b> .....	103
	<b>FICHA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL</b> .....	104
	<b>POSTUROGRAFIA (BRU)</b> .....	108
	<b>ÍNDICE DE MARCHA DINÂMICA (IMD)</b> .....	109
	<b>MEDIDA DA INDEPÊNDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)</b> .....	112

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente envelhecimento populacional observado na população brasileira tem contribuído para um aumento na prevalência de doenças crônicas e degenerativas em idosos, dentre as quais, as disfunções vestibulares adquirem importante relevância clínica, uma vez que seus sintomas otoneurológicos se agravam com o avanço da idade.

Essas vestibulopatias prejudicam o funcionamento de um dos principais sistemas sensoriais responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal - o sistema vestibular. Com isso, o indivíduo apresenta dificuldade de manter o corpo estável tanto em situações estáticas quanto em situações dinâmicas. Como consequência, pode ocorrer prejuízo no limite de estabilidade, na área e velocidade de oscilação do centro de pressão, no desempenho à marcha, maior risco de sofrer quedas e redução da capacidade funcional do indivíduo.

A capacidade funcional consiste na habilidade em desempenhar diversas atividades motoras e cognitivas do cotidiano com independência funcional e autonomia. As vestibulopatias também podem prejudicar a capacidade do indivíduo desempenhar atividades cotidianas, como: vestir-se, locomover-se dentro e fora do domicílio e realizar higiene pessoal, com maior probabilidade de gerar dependência, isolamento social, aumento dos gastos com cuidados à saúde e comprometimento da qualidade de vida dos idosos com vestibulopatias.

Neste contexto, nas bases de dados Medline, Pubmed, Lilacs, Cochrane e Scielo, não foram encontrados estudos que avaliassem a correlação entre o equilíbrio corporal e a capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares periféricas, relacionando instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal com instrumento de avaliação da capacidade funcional.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O ENVELHECIMENTO E AS DISFUNÇÕES VESTIBULARES

O processo de transição da estrutura etária tem sido observado em diversos países e, em conjunto com a transição epidemiológica, resulta no principal fenômeno demográfico do século XXI, ou seja, o envelhecimento populacional (WONG; CARVALHO, 2006; OMS, 2008). No Brasil, esse fenômeno ocorre de forma acelerada, de maneira que, em 2020, o país apresentará a sexta maior população mundial de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de indivíduos acima de 65 anos (VERAS, 2007; NASRI, 2008).

Esse processo de transição demográfica gera uma modificação no cenário epidemiológico, pois transforma de modo expressivo o perfil de doenças da população em geral, já que ocorre uma maior incidência de afecções relacionadas à terceira idade. Se antes, em populações jovens, as doenças tinham um caráter infecto-contagioso, atualmente, verifica-se um padrão de múltiplas doenças crônicas não transmissíveis, típicas do envelhecimento, as quais acarretam altos custos com assistência médica, medicamentos de uso contínuo e exames periódicos (CHAIMOWICZ, 2006).

Ao mesmo tempo em que essas mudanças elevam os gastos com despesas médicas e hospitalares, também impõem a necessidade de novas estratégias de atenção à saúde do idoso, que priorizem a compensação ou a reabilitação das funções limitadas pelo novo perfil de afecções observadas (KALACHE, 2007).

Estudos populacionais demonstram que a maioria dos idosos (85%) apresenta pelo menos uma doença crônica, e que uma significativa minoria destes idosos (10%) possui, no mínimo, cinco comorbidades, principalmente, doenças cardiovasculares, metabólicas, ósseas e sensoriais (RAMOS et al., 1993).

Diante do aumento da incidência de doenças crônicas em função do crescente envelhecimento populacional, as doenças vestibulares têm adquirido grande relevância epidemiológica, visto que, o avanço da idade é diretamente proporcional ao aparecimento das disfunções vestibulares crônicas e seus múltiplos

sintomas otoneurológicos associados, tais como: vertigem, tontura, desequilíbrio corporal, perda auditiva, zumbido, entre outros (GANANÇA et al., 1999). Essas disfunções envolvem todas as afecções que acometem o sistema vestibular e/ou o nervo vestibular, cujos principais sinais e sintomas são a tontura e o desequilíbrio corporal (FETTER, 2002).

Dentre as vestibulopatias periféricas, destacam-se a Vertigem Postural Paroxística Benigna (VPPB), a doença de Ménière, as labirintopatias de origem vascular e metabólica, as ototoxicoses e a neurite vestibular. Já entre as vestibulopatias de origem central, destacam-se as afecções de tronco cerebral, cerebelares, vasculares cerebrais e as lesões difusas do Sistema Nervoso Central (SNC) (BLAKLEY; GOEBEL, 2001).

A VPPB é a síndrome vestibular de origem periférica, mais comum em idosos, cujos principais sinais e sintomas são: vertigem de curta duração e forte intensidade, desencadeada por movimentos rápidos da cabeça, como levantar-se, deitar-se e virar-se na cama, estender o pescoço ao olhar para o alto e fletí-lo ao olhar para baixo; o nistagmo de posicionamento ao girar a cabeça, e as manifestações neurovegetativas, como: náuseas, vômitos, sudorese e palidez (PEREIRA; SCAFF, 2001).

Segundo Ganança et al. (2000) e Pereira e Scaff (2001), essa vertigem parece ser causada pela ação da gravidade sobre fragmentos de estatocônias, provenientes da mácula utricular do labirinto, que flutuam na endolinfa ou se depositam sobre a cúpula de um ou mais canais semicirculares de um labirinto ou de ambos.

A remissão espontânea dos sintomas da VPPB é comum em decorrência da habituação aos estímulos; entretanto, quando eles persistem em episódios ou crises, tendem a se tornar incapacitantes, pois afetam o equilíbrio estático e dinâmico, ou seja, repercutem no processo de locomoção e execução de atividades do indivíduo (HERDMAN, 2002).

O diagnóstico da VPPB é realizado por meio do estudo da história clínica do paciente; pela realização de manobras diagnósticas, como a manobra de Dix-Hallpike, a manobra de posicionamento lateral e o teste de girar, e, também, pelos testes vestibulares (HERDMAN, 2002).

Dentre as manobras diagnósticas a de Dix-Hallpike é a mais conhecida e utilizada. Nela, o paciente sentado roda a cabeça 45 graus para o lado a ser

examinado e deita, sendo que, ao final da manobra, sua cabeça fica 30 graus abaixo do horizonte, pendente sobre a borda da maca e rodada para o lado examinado. O paciente deve ser mantido nesta posição no mínimo durante trinta segundos. Se o paciente possuir VPPB, a vertigem e o nistagmo serão provocados quando a orelha afetada estiver no plano inferior (HERDMAN, 2002).

Já na manobra de posicionamento lateral, o paciente, sentado, tem a cabeça rodada 45 graus para o lado oposto ao que está sendo examinado e, desta forma, passa para decúbito lateral, posição na qual o canal semicircular (CSC) posterior do ouvido, que está na posição inferior, também estará no plano da ação da gravidade, podendo provocar resposta de canalolitíase ou cupulolitíase (PEREIRA; SCAFF, 2001; HERDMAN, 2002).

O teste de girar visa verificar o acometimento dos CSCs laterais. Nele, o paciente em decúbito dorsal, gira rapidamente a cabeça flexionada 30 graus para um dos lados e mantém esta posição por até um minuto, período durante o qual se observará a ocorrência ou não de vertigem. A cabeça é então rodada lentamente de volta para a linha média (ainda em flexão de 30 graus) e, depois, rapidamente, rodada para o lado oposto, realizando-se o mesmo procedimento já descrito (HERDMAN, 2002).

Tais manobras devem ser realizadas rapidamente, imitando situações cotidianas que desencadeiam os sintomas no paciente e, se possível, utilizando óculos de Frenzel<sup>®</sup>, cujas lentes com +20 dioptrias, impedem a supressão do nistagmo pela fixação visual (PEREIRA; SCAFF, 2001). Quando essas manobras são positivas, observa-se a ocorrência de nistagmo, cuja direção e duração indicam o CSC acometido e o mecanismo de desencadeamento dos sintomas (Quadro 1) (GANANÇA et al., 2000).

<b>NISTAGMO DE POSICIONAMENTO</b>	<b>SUBSTRATO FISIOPATOLÓGICO</b>
Vertical ageotrópico e rotatório anti-horário (menos de 1 minuto)	Canalolitíase do canal posterior direito
Vertical ageotrópico e rotatório horário (menos de 1 minuto)	Canalolitíase do canal posterior esquerdo
Vertical geotrópico e rotatório anti-horário (menos de 1 minuto)	Canalolitíase do canal superior direito
Vertical geotrópico e rotatório horário (menos de 1 minuto)	Canalolitíase do canal superior esquerdo
Horizontal geotrópico mais forte com a orelha direita para baixo	Canalolitíase do canal lateral direito
Horizontal geotrópico mais forte com a orelha esquerda para baixo	Canalolitíase do canal lateral esquerdo
Vertical ageotrópico e rotatório anti-horário (mais de 1 minuto)	Cupulolitíase do canal posterior direito
Vertical ageotrópico e rotatório horário (mais de 1 minuto)	Cupulolitíase do canal posterior esquerdo
Vertical geotrópico e rotatório anti-horário (mais de 1 minuto)	Cupulolitíase do canal superior direito
Vertical geotrópico e rotatório horário (mais de 1 minuto)	Cupulolitíase do canal superior esquerdo
Horizontal ageotrópico mais forte com a orelha direita para baixo	Cupulolitíase do canal lateral direito
Horizontal ageotrópico mais forte com a orelha esquerda para baixo	Cupulolitíase do canal lateral esquerdo

**QUADRO 1** - Substratos fisiopatológicos da VPPB relacionados ao nistagmo de posicionamento.

**Fonte:** GANANÇA et al. (2000).

Além disso, alguns exames complementares são importantes para um diagnóstico mais acurado. Durante a investigação do quadro clínico, geralmente, verifica-se ausência de sintomas auditivos; entretanto é possível haver déficit auditivo preexistente devido a outros quadros otoneurológicos associados (GANANÇA et al., 2000).

Os testes vestibulares avaliam a função vestibular, analisando o reflexo vestibulo-ocular. Estes podem ser realizados por meio da eletroneistagmografia ou da vectoeletronistagmografia, que são métodos de registro baseados na diferença de potencial elétrico entre a córnea (positivo) e a retina (negativo), os quais são captados por eletrodos adequadamente posicionados. A eletroneistagmografia se utiliza de dois canais de registro e, na vectoeletronistagmografia, são empregados três canais, o que permite uma análise simultânea de vários tipos de nistagmo. Ambos os exames compreendem o registro gráfico das seguintes fases: nistagmo de posição, nistagmo espontâneo, nistagmo semi-espontâneo, movimentos sacádicos fixos e randomizados, rastreamento pendular horizontal, nistagmo optocinético, nistagmo pré-rotatório, nistagmo pré-calórico e nistagmo pós-calórico (ALBERTINO, 2001).

Segundo Pereira e Scaff (2001), o diagnóstico diferencial da VPPB é feito com nistagmo posicional vestibular central e vertigem posicional central. Nessas doenças, o diferencial ocorre pela continuidade do nistagmo mesmo quando o paciente mantém a cabeça na mesma posição por algum tempo e por não ocorrer fadigabilidade com manobras repetidas. Além disso, se a direção do nistagmo não for compatível com o estímulo de um dos CSCs, descaracteriza-se a VPPB.

Os fatores etiológicos são desconhecidos na maioria dos casos, porém, a VPPB pode ocorrer quando há traumatismo crânio-encefálico, doenças cardiovasculares e metabólicas, cirurgias otológicas, anestesia geral, inatividade prolongada, infecções virais, medicamentos ototóxicos, otite média aguda, insuficiência vértebro-basilar, migrânea, neurite vestibular, doença de Ménière, doença de Parkinson, entre outros (HERDMAN, 2002).

A doença de Ménière é também considerada uma vestibulopatia periférica comum em idosos, sendo menos freqüente que as vertigens de origem metabólica e a VPPB. Caracteriza-se pela presença de crises agudas de vertigem, perda auditiva, zumbido, sensação de pressão no ouvido, náuseas, vômitos e outras manifestações neurovegetativas, que, quando presentes fora das crises, agravam-se antes e durante os episódios vertiginosos. Alguns indivíduos apresentam perda auditiva com

piora progressiva acompanhada por hipersensibilidade a sons ou hiperacusia. Pode haver remissão espontânea dos sintomas, presença de acometimento unilateral ou bilateral e é considerada idiopática (GANANÇA et al., 2008).

A disfunção vestibular de origem metabólica consiste em uma manifestação secundária principalmente à alteração do metabolismo da glicose (LAVINSKY et al., 2000). Já a disfunção vestibular de origem vascular surge, na maioria dos casos, como uma alteração secundária à hipertensão arterial sistêmica e, em menores proporções, decorrente das cardiopatias (BALOH et al., 1998).

O tratamento dessas vestibulopatias engloba a correção de erros alimentares, e vícios, adoção de hábitos saudáveis de vida, realização de exercícios de reabilitação vestibular e uso adequado de medicamentos, procedimentos que, de forma conjunta, contribuem para a melhora clínica do paciente vestibulopata (TINETTI et al., 2000).

Os medicamentos indicados podem ajudar a reduzir ou erradicar os sintomas vestibulares, mas, é necessário considerar as restrições, contra-indicações e interações desses medicamentos com outros, empregados para o tratamento de outras condições clínicas, evitando, com isso, o aparecimento de reações adversas e o atraso da compensação vestibular (ALBERTINO, 2001).

Entre os medicamentos mais utilizados, destacam-se os supressores vestibulares, tais como: benzodiazepínicos, anti-histamínicos e bloqueadores de canais de cálcio, os quais promovem um efeito sedativo sobre o sistema vestibular, reduzindo a intensidade das crises vertiginosas. A dose deve ser reduzida, à medida que houver a redução dos sintomas, evitando, assim, o prejuízo da compensação vestibular e o surgimento de efeitos adversos (GANANÇA et al., 2008).

## 2.2 O EQUILÍBRIO CORPORAL E QUEDAS NO IDOSO COM DISFUNÇÃO VESTIBULAR

O equilíbrio corporal, também conhecido como controle postural pode ser considerado como uma habilidade complexa baseada na interação de processos sensoriomotores dinâmicos (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Os dois principais objetivos funcionais do controle postural são: orientação postural e estabilidade corporal. Orientação postural envolve o alinhamento ativo do tronco e da cabeça em relação à gravidade, apoio em superfície estável e instável, de acordo com o ambiente e representações internas. A informação sensorial dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular é integrada e as relativas demandas em cada um desses *inputs* são dependentes do objetivo do movimento/tarefa e do contexto ambiental. A estabilidade corporal envolve a coordenação de estratégias motoras para estabilizar o centro de massa corporal durante distúrbios de estabilidade auto-iniciados ou externamente provocados. O sistema de controle postural atua como responsável pela recuperação da estabilidade por meio dos movimentos corretivos e antecipatórios escolhidos conforme o tipo e amplitude das perturbações impostas ao corpo, bem como das demandas determinadas pela tarefa e pelo ambiente (HORAK, 2006).

De acordo com Chandler e Guccione (2002), os componentes do sistema de controle postural incluem: o componente sensorial, representado pelos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, responsáveis por fornecer informações sobre a posição do corpo e sua trajetória no espaço; o componente efetor ou musculoesquelético, representado pela força muscular, amplitude de movimento, alinhamento biomecânico e flexibilidade, que, juntos, são responsáveis pela execução de respostas motoras, e o processamento central, representado pelo SNC, que deve determinar antecipadamente respostas efetivas e reguladoras, a serem executadas pelo sistema efetor.

A capacidade de reavaliar informações sensoriais dependendo do contexto sensorial é importante para a manutenção da estabilidade corporal quando um indivíduo se desloca de um contexto sensorial para outro, tais como, a partir de uma calçada bem iluminada para um jardim com pouca iluminação. Os indivíduos idosos com disfunção vestibular periférica são limitados na sua capacidade de reavaliar a dependência sensorial postural e, assim, estão em risco de queda em contextos sensoriais complexos (HORAK, 2006).

Muitos recursos cognitivos são necessários no controle postural. Mesmo a posição de pé em repouso requer processamento cognitivo, como pode ser visto pelo aumento da reação em pessoas que estão em pé, quando comparadas com aquelas que estão sentadas com apoio. Quanto mais difícil é a tarefa postural, mais processamento cognitivo é necessário. Com isso, o tempo de ajuste motor torna-se

lento e o desempenho declina durante a execução de uma atividade cotidiana, na medida em que se dificulta a tarefa postural. Como o controle postural e o processamento cognitivo necessitam de ações cognitivas, o desempenho durante a manutenção de uma postura pode ser comprometido pela realização de uma atividade cotidiana com intenso processamento cognitivo secundário. Portanto, as quedas podem resultar de um processamento cognitivo insuficiente para controlar a postura e, ao mesmo tempo, coordenar a execução de respostas motoras para desempenhar uma atividade funcional (HERDMAN, 2002; PAIXÃO; HECKMANN, 2006).

De pé, o limite de estabilidade, ou seja, a área em que um indivíduo pode mover seu centro de massa corporal e manter-se em equilíbrio sem a mudança da base de apoio, move-se como um cone. Assim, o equilíbrio não é uma posição estática e particular, mas um espaço determinado pelo tamanho da base de apoio e as limitações em conjunto: alinhamento, força muscular e informações sensoriais disponíveis para detectar os limites. O SNC tem uma representação interna deste cone de estabilidade, que é usada para determinar a forma de se mover para manter o equilíbrio. Em muitas pessoas idosas com transtornos do equilíbrio, este cone de estabilidade é, frequentemente, muito pequeno, ou suas representações neurais centrais deste cone de estabilidade são distorcidas, o que afeta a seleção de estratégias de movimento para manter o equilíbrio (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003; PAIXÃO; HECKMANN, 2006).

Em um estudo prévio de Amiridis et al. (2003), foi analisada a base de apoio na postura Tandem, isto é, posição ortostática com um pé em frente ao outro, em indivíduos adultos e idosos, e foi verificado que os idosos oscilaram mais que os adultos e apresentaram uma estratégia mista de quadril e tornozelo para restaurar o equilíbrio, enquanto os adultos apresentaram apenas estratégia de tornozelo. De acordo com Shumway-Cook e Woollacott (1995), isso pode ser explicado pela capacidade reduzida dos músculos do tornozelo de produzir força para manter o idoso na postura bípede com conflito das informações somatossensoriais provenientes da região distal dos membros inferiores, ou ainda, pela perda de unidades motoras nos grupamentos distais das pernas, comparados aos proximais, o que ocasiona redução da força muscular.

Em idosos, o uso da informação visual tem maior importância para o controle do equilíbrio, sobretudo, quando há relato de alterações somatossensoriais ou

histórico de quedas (WADE et al., 1995; SUNDERMIER et al., 1996). Estudos têm revelado uma associação entre a visão e a amplitude da oscilação postural, demonstrando que a oscilação postural aumenta, na medida em que a aferência visual diminui ou torna-se ausente (MATHESON et al., 1999; JAMET et al., 2007).

De fato, Jamet et al. (2007) relataram a hipótese de que a dependência da informação visual em idosos seja uma forma de compensar a deterioração de outras informações sensoriais envolvidas no controle postural. Idosos apresentam uma deficiência somatossensorial que compromete a discriminação do tipo de superfície, na qual estão apoiados, ou a detecção do posicionamento dos segmentos corporais em relação ao ambiente.

Num estudo comparativo entre indivíduos normais e aqueles com prejuízo da função vestibular, Horak et al. (1990) observaram que, quando as aferências somatossensoriais e visuais se tornaram comprometidas no teste, a inclinação corporal dos indivíduos com disfunção vestibular foi significativamente maior, chegando à perda total do equilíbrio corporal no momento em que o sistema vestibular atuava de forma isolada. Quando apenas a entrada de informações vestibulares estava disponível nos testes de equilíbrio, os pacientes com déficits vestibulares, geralmente, oscilavam mais e tendiam a quedas.

O sistema vestibular contribui como um sistema de referência, nos quais, os outros sistemas (visual e somatossensorial) podem ser comparados em situações de conflitos sensoriais. Este sistema serve de referência para informar o SNC sobre a orientação do corpo no espaço, junto com as informações somatossensoriais. Assim, quando há comprometimento do sistema vestibular com o avanço da idade, como, por exemplo, na degeneração progressiva e redução do número de células ciliadas labirínticas, células ganglionares receptoras vestibulares e fibras nervosas, o sistema nervoso manifesta dificuldade em lidar com informações sensoriais conflitantes (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995).

No sistema vestibular, as principais modificações fisiológicas estão relacionadas à diminuição das células no gânglio de Scarpa e a perda seletiva da densidade das fibras de mielina; isso reduz a velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular e promove alterações quantitativas e qualitativas das células ciliadas nas cinco estruturas sensoriais do sistema vestibular, mais evidentes nos canais semicirculares (GAZZOLA et al., 2005).

O sistema visual no idoso tende a apresentar redução da acuidade visual, da percepção de profundidade, diminuição da velocidade de adaptação no escuro e aumento no limiar de percepção luminosa. A estrutura celular dos olhos se modifica com o avanço da idade, fazendo com que haja menor percepção da luz em decorrência do aumento da opacidade do cristalino e de mudanças do humor vítreo; isso resulta em alterações na condição e velocidade de adaptação do cristalino para a manutenção da estabilização visual (PAIXÃO; HECKMANN, 2006).

Enquanto isso, as alterações do sistema somatossensorial decorrentes do envelhecimento são, principalmente: a perda de fibras proprioceptivas envolvidas com a sensibilidade cinestésica (noção de posicionamento e de movimento dos segmentos corporais no ambiente), e a redução de receptores sensoriais, sobretudo os corpúsculos de Pacini, Meissner e Merkel; isso justifica a diminuição da sensibilidade vibratória de baixa e alta frequência e da sensibilidade tátil e discriminativa (PAIXÃO; HECKMANN, 2006).

Ademais, há uma considerável perda de neurônios na medula espinal e no encéfalo, sobretudo, em áreas corticais do vermis e células de Purkinje do córtex cerebelar. Ocorre também, degeneração axonal, perda dendrítica e redução das ramificações, mudanças das terminações sinápticas, perdas das fibras nervosas mielinizadas, acompanhados de redução do metabolismo e da perfusão cerebral, assim como alterações no metabolismo dos neurotransmissores, resultando em redução na velocidade de condução nervosa e retardo ou distúrbios na geração de respostas posturais antecipatórias e/ou adaptativas diante de uma situação de instabilidade corporal (PAIXÃO; HECKMANN, 2006; GAZZOLA et al., 2005).

Ainda, conforme relato de Spirduso (2005), os receptores musculares, que sinalizam mudanças nas posições dos membros e do corpo, reduzem sua capacidade de percepção de movimento na velhice. As alterações dos mecanismos eferentes podem ser descritas pela redução da força como consequência das reduções no tamanho e número das fibras musculares e da quantidade de motoneurônios (PAPALÉO NETTO et al., 2005). Em contagens axonais foram observadas reduções significativas nas raízes dorsais e ventrais após os 30 anos de idade, sendo que, por volta dos 89 anos, essas perdas podem chegar a 32% nos axônios da raiz ventral (PATTEN; CRAIK, 2002).

Dessa forma, as modificações do sistema músculo-esquelético dos idosos afetam a capacidade dos músculos de se adaptarem aos ajustes necessários para

manter um efetivo controle postural após as interferências sensoriais. De acordo com Shumway-Cook e Woollacott (2003), a capacidade dos músculos é comprometida com o avanço da idade, manifestada pela redução da força isométrica máxima, redução do índice de desenvolvimento de tensão, maior comprometimento das forças concêntricas e redução das velocidades dos movimentos, principalmente os rápidos, fundamentais nas estratégias de equilíbrio.

Diversas queixas tornam-se freqüentes na população idosa, dentre as quais se destacam tontura, vertigem e desequilíbrio. Em mais da metade dos casos, o desequilíbrio tem origem entre os 65 e 75 anos e cerca de 30% dos idosos apresentam os sintomas nesta idade, o que, segundo Bittar et al. (2003) constitui um dos principais fatores limitantes na vida do idoso. Tinetti, Williams e Gill (2000) consideram este achado clínico como uma síndrome geriátrica de causa multifatorial, que acontece devido ao acúmulo de déficits em múltiplos sistemas, causando grande vulnerabilidade dos idosos frente aos desafios cotidianos. Até os 65 anos de idade, a tontura é considerada o segundo sintoma de maior prevalência mundial; após essa idade, torna-se o sintoma mais comum e, a partir dos 75 anos, a prevalência atinge a taxa de 80% dos indivíduos dessa categoria etária (GANANÇA et al., 1999).

A tontura é definida como uma sensação de perturbação do equilíbrio corporal. Caracteriza-se por uma percepção errônea de movimento; sensação de atordoamento; sensação de “cabeça leve”; impressão de queda iminente; instabilidade; sensação de flutuação; sensação de estar girando no meio ambiente; tendência de desviar à marcha; desequilíbrio ao andar ou em pé, e desorientação espacial. Já a vertigem é a forma mais freqüente de tontura e caracteriza-se por sensação de rotação no meio ambiente ou de giro do ambiente. O tipo mais comum de vertigem é o que surge em certas posições ou à movimentação da cabeça (GANANÇA et al., 2008).

As tonturas podem acometer crianças, adolescentes, adultos e idosos, de forma aguda ou crônica. Além disso, podem ser de intensidade leve, moderada ou severa, ocorrer de modo esporádico, freqüente ou permanente e ser decorrentes de distúrbios vestibulares em aproximadamente 85% dos casos. Ainda, as tonturas podem interferir consideravelmente na qualidade de vida e levar à incapacitação parcial ou total no desempenho das atividades sociais e profissionais (BERTOL; RODRÍGUEZ, 2008).

Uma das conseqüências mais incapacitantes da tontura e do desequilíbrio corporal é a ocorrência de quedas. Estas são definidas como um evento não-intencional que tem como resultado a mudança da posição do indivíduo para um nível inferior em relação a sua posição inicial, sem que tenha havido um fator intrínseco determinante como uma síncope, acidente vascular cerebral ou um acidente inevitável (PEREIRA et al., 2002).

As quedas surgem como uma somatória de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos referem-se à imobilidade, à incapacidade funcional para realizar as Atividades da Vida Diária (AVD), aos quadros de fraqueza muscular, ao uso de medicamentos ototóxicos, ao déficit de equilíbrio, às tonturas e às alterações sensoriais, como diminuição da acuidade visual, da sensibilidade tátil e somatossensorial. Já os fatores extrínsecos correspondem às superfícies escorregadias, ambientes pouco iluminados e comportamentos de risco, como: subir em bancos para pegar objetos no alto, subir e descer escadas sem acessórios de segurança, como piso antiderrapante e corrimãos, ou quando as demandas sobre o controle postural são maiores que a capacidade de reação do indivíduo, resultando em uma queda (GAZZOLA et al., 2005).

Ainda, em um consenso realizado em 1998, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia considerou que, os principais medicamentos responsáveis pela ocorrência de quedas são aqueles do grupo dos sedativos, hipnóticos e ansiolíticos, principalmente os benzodiazepínicos, os quais, quando ingeridos em doses inapropriadas, podem: reduzir o alerta, deprimir a função psicomotora e causar fraqueza, fadiga, tontura, arritmia, distúrbio hidroeletrólítico e hipotensão postural (CARVALHAES et al., 1998).

Murray et al. (2005) avaliaram os fatores de risco de quedas em idosos. Foram formados dois grupos de idosos, sendo 20 caidores (75% de mulheres e média etária igual a 78 anos) e 20 não caidores. Os idosos caidores faziam uso de quatro ou mais medicamentos, apresentavam prejuízo no controle do equilíbrio corporal, deambulação mais lenta e maior risco para quedas, déficit proprioceptivo, problemas nos pés e necessitaram de assistência de terceiros em casa e no shopping. Na análise dos grupos quanto à avaliação do equilíbrio corporal, observou-se que os idosos caidores apresentaram pior desempenho na velocidade da marcha em 10 metros ( $p=0,001$ ), na condição 5 do teste de interação sensorial

(espuma e olhos fechados) ( $p < 0,001$ ) e no *Time Up and Go* ( $p < 0,001$ ). Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à presença de tontura.

Em um estudo sobre quedas em indivíduos idosos com hipofunção vestibular, observou-se que aqueles com comprometimento bilateral do sistema vestibular caíram mais vezes (51,1%), quando comparados àqueles com acometimento unilateral (30,0%). Dos idosos com lesão unilateral do labirinto, aqueles com mais de 75 anos, tiveram mais eventos de quedas, comparados àqueles com menos de 65 anos (HERDMAN et al., 2000).

Em adição ao aumento no risco de quedas, o desequilíbrio corporal gera o medo de cair, o qual costuma ser descrito como um sentimento de grande inquietação ante a noção de um perigo real, aparente ou imaginário de quedas. Atualmente, os estudos têm definido o medo de cair como baixa autoeficácia ou baixa confiança em evitar quedas; a autoeficácia é compreendida como autoconfiança (BANDURA, 1982).

Verifica-se que as pessoas com autoeficácia normalmente são capazes de superar situações desafiadoras, focando-se mais nas tarefas que nos obstáculos, e programando assim estratégias que permitem superar suas limitações. Já pessoas com baixa autoeficácia tendem a enfatizar mais suas deficiências. Acredita-se que aqueles indivíduos que evitam desempenhar algumas atividades funcionais por receio de sofrer uma queda, como ir ao supermercado, por exemplo, impedem o desenvolvimento de habilidades motoras (como o equilíbrio corporal), capazes de superar a dificuldade em realizar essa tarefa. Com isso, a alteração dessas habilidades, a falta de treinamento das mesmas, ou ainda, a desconfiança quanto ao desempenho, mesmo quando as habilidades motoras estão íntegras, podem resultar em uma sensação de insegurança e incapacidade, que geram o medo de cair diante de uma atividade (PAIXÃO; HECKMANN, 2006).

Os resultados do estudo de Whitney et al. (2005) mostraram que 25% dos idosos com diagnóstico de vestibulopatia sofreram queda, quando submetidos a um teste dinâmico e computadorizado de posturografia. O medo de cair também desencadeia consequências negativas ao bem-estar físico e funcional dos idosos e à capacidade de realizar normalmente as atividades de vida diária (AVD).

Neste sentido, a avaliação do equilíbrio corporal deve envolver uma investigação clínica direcionada à queixa principal do paciente, presença de doenças associadas, medicamentos utilizados, assim como, uma análise completa dos

sistemas envolvidos na manutenção do controle postural e suas eventuais limitações físico-funcionais (GANANÇA et al., 2008).

Os exames que avaliam o equilíbrio corporal podem ser divididos em testes funcionais e testes de laboratório. Os testes funcionais são mais práticos, apresentam baixo custo operacional, requerem pouco espaço físico e materiais de avaliação, e têm como objetivo avaliar o equilíbrio durante a execução de tarefas comuns do cotidiano do paciente, como: sentar-se, andar sem apoio, subir e descer escadas (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Os exames laboratoriais são mais complexos, necessitam de maior investimento financeiro para aquisição de equipamentos e/ou instrumentos avaliativos, e produzem resultados objetivos que não são fornecidos pelos testes funcionais; contudo, não avaliam aspectos funcionais do paciente vestibulopata (RAMOS, 2003).

Os dois tipos de avaliação apresentam limitações, como: a precisão dos resultados no teste funcional e, no teste laboratorial, o alto custo de aquisição de equipamentos de avaliação e a ausência de avaliação funcional. Cabe, portanto, a cada centro de reabilitação ou instituição selecionar o tipo de avaliação mais acessível e adequada ao paciente (PAPALÉO NETTO et al., 2005).

A avaliação funcional do equilíbrio corporal é selecionada e aplicada na grande maioria dos estudos científicos por ser um método de avaliação de fácil aplicação, de baixo custo e, ainda, útil para documentar o estado de equilíbrio corporal e as mudanças proporcionadas com a intervenção terapêutica (HORAK, 1992).

Dentre os testes aplicados para avaliação do equilíbrio corporal em idosos, alguns destes também são utilizados na análise do equilíbrio de idosos com disfunção vestibular, destacando-se: a Escala de Equilíbrio de Berg, o teste *Timed Up and Go*, o teste de Alcance Funcional, o teste de Integração sensorial e o Índice da Marcha Dinâmica (IMD) ou *Dynamic Gait Index* (DGI).

A Escala de Equilíbrio de Berg, também conhecida como *Berg Balance Scale* (BBS), é um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio bastante utilizado. A escala possui 14 itens com o propósito de avaliar a habilidade do equilíbrio e de monitorar suas mudanças ao longo do tempo, cujas respostas são baseadas em independência/dependência na execução da tarefa solicitada. As tarefas são

semelhantes às atividades cotidianas como sentar, levantar, inclinar-se para frente, virar-se, entre outras (BERG et al., 1992).

No teste *Timed Up and Go* é solicitado ao paciente que se levante da cadeira, deambule três metros e retorne à posição inicial. O tempo para realizar o teste é aferido e comparado com o padrão de normalidade estabelecido pelos autores, no qual pacientes adultos independentes sem alteração do equilíbrio realizam o teste em 10 segundos ou menos. O teste apresenta forte associação com os escores da BBS e é preditivo de perda de mobilidade e de ocorrência de quedas (MATHIAS; ISAAC, 1986).

O teste do Alcance Funcional, contido na BBS, é um teste simples e prático para auxiliar na detecção de alterações do equilíbrio corporal em idosos. O teste é uma medida dinâmica dos limites de estabilidade durante o deslocamento do centro de massa, dentro da base de apoio. É considerado um preditor de quedas em idosos (DUNCAN et al., 1990).

O teste de Integração Sensorial, originalmente denominado *Clinical Test for Sensory Interaction in Balance (CTSIB)* é um método de avaliação clínica da integração sensorial. O indivíduo se submete a seis condições sensoriais diferentes, nas quais progressivamente altera a disponibilidade de informações visuais, somatossensoriais e vestibulares, de forma a se analisar como o indivíduo lida com a ausência ou o conflito destas informações (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1986).

O Índice da Marcha Dinâmica (IMD) ou *Dynamic Gait Index (DGI)* foi desenvolvido para avaliar a habilidade do paciente em desempenhar a marcha em oito tarefas diferentes. A pontuação menor ou igual a 19 foi associada a quedas em idosos que vivem na comunidade. O instrumento foi associado às pontuações da BBS e pode ser utilizado como um método para determinar se a intervenção terapêutica nos indivíduos com disfunção vestibular é eficaz (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 1995).

### 2.3 A CAPACIDADE FUNCIONAL NO IDOSO COM DISFUNÇÃO VESTIBULAR

De acordo com os conceitos gerontológicos mais atuais, o idoso que mantém sua autodeterminação e prescinde de qualquer ajuda ou supervisão para agir no dia-a-dia deve ser considerado saudável, mesmo que portador de uma ou mais doenças crônicas (GORDILHO et al., 2000).

Com base nessa nova análise da condição de saúde, surge o conceito de capacidade funcional, ou seja, a capacidade de manter as habilidades físicas e mentais necessárias a uma vida independente e autônoma. Do ponto de vista da saúde pública, a capacidade funcional surge como uma nova definição ou paradigma de saúde, mais adequada para instrumentalizar e operacionalizar a atenção à saúde do idoso. Ações preventivas, assistenciais e de reabilitação devem objetivar a melhoria da capacidade funcional ou, no mínimo, a sua manutenção e, sempre que possível, a recuperação desta capacidade, uma vez prejudicada no idoso (ALVES et al., 2008; FIELDER; PERES, 2008).

Estudos populacionais revelam que cerca de 40% dos indivíduos com 65 anos ou mais requerem algum tipo de ajuda para realizar pelo menos uma tarefa, como: fazer compras, cuidar das finanças, preparar refeições e limpar a casa. Uma parcela menor, mas significativa (10%), requer auxílio para realizar tarefas básicas, como tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, alimentar-se e, até mesmo, sentar-se e levantar-se de cadeiras e camas (RAMOS et al., 1993).

Uma pesquisa domiciliar realizada com a população idosa do município de São Paulo verificou que somente 53% dos indivíduos avaliados apresentavam autonomia total para a realização de atividades da vida diária, tais como: preparar refeições, fazer a limpeza da casa, tomar remédios na hora certa, pentear o cabelo, andar no plano, comer, tomar banho, entre outros. Além disso, 29% necessitavam de ajuda parcial ou total para concluir até três atividades e 10% precisavam de ajuda em mais de três atividades mencionadas. Estes resultados sugerem que a longevidade pode deixar de ser uma conquista e passar a ser um problema, na medida em que a expectativa de saúde não acompanha expectativa de vida (ARATANI et al., 2006).

Um estudo transversal realizado, em 1996, por pesquisadores membros do *Frailty and Injury: Cooperative Studies of Intervention Trials*, em Farmington, nos Estados Unidos da América (EUA), avaliou a importância do desempenho motor na manutenção da independência em atividades instrumentais da vida diária como: viajar, fazer compras, preparar refeições e fazer limpeza da casa. Os resultados

mostraram que há uma forte associação entre menor equilíbrio e perda da capacidade de execução de atividades instrumentais pelos idosos. Todavia, não houve esclarecimentos quanto ao grau de correlação entre o equilíbrio e a capacidade funcional no que se refere às atividades de vida diária básicas, como: vestir-se, tomar banho, realizar transferências posturais e, tampouco, quais atividades funcionais estão mais comprometidas devido ao pior desempenho do equilíbrio corporal e prejuízo da capacidade funcional (JUDGE et al., 1996).

Em outro estudo, Gill-Body et al. (2000) avaliaram a correlação entre o equilíbrio, o desempenho funcional e a incapacidade em indivíduos de faixa etária média igual a 62,5 anos, com hipofunção vestibular periférica unilateral e bilateral, e concluíram que a correlação entre o equilíbrio e a capacidade funcional nos idosos que apresentavam disfunção vestibular bilateral foi estatisticamente maior do que a correlação observada nos indivíduos com disfunção unilateral.

Dentre os principais instrumentos de avaliação da capacidade funcional, destacam-se: o Índice de Katz; o Índice de Barthel; o instrumento Brazilian OARS *Multidimensional Functional Assessment Questionnaire* (BOMFAQ), e a Medida de Independência Funcional (MIF) (GAZZOLA et al., 2005).

O índice de Katz mensura o funcionamento físico de pessoas com doença crônica, por meio de variáveis qualitativas (KATZ, 1963). Já o Índice de Barthel, mede o nível de independência funcional e a mobilidade em indivíduos com doença vestibular crônica, quantificando o grau de dependência (MINOSSO et al., 2010).

O instrumento BOMFAQ avalia a dificuldade referida na realização de quinze atividades de vida diária (AVD), sendo oito atividades físicas de vida diária (AFVD), a saber: deitar/levantar da cama, comer, pentear cabelo, andar no plano, tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro em tempo e cortar unhas dos pés, e sete atividades instrumentais (AIVD), como: subir escada (um lance), andar perto de casa, fazer compras, preparar refeições, medicar-se na hora, sair de condução e fazer limpeza de casa (RAMOS et al., 1993).

Por sua vez, a Medida de Independência Funcional (MIF) tem como meta determinar o grau de ajuda que o paciente necessita para realização de suas atividades de vida diária (AVD), divididas em quatro dimensões motoras (auto-cuidado, controle esfinteriano, mobilidade e locomoção) e duas dimensões cognitivas (comunicação e cognição social) (RIBERTO et al., 2004).

De acordo com Ruwer et al. (2005), as disfunções vestibulares periféricas em idosos, além de acarretarem comprometimento das habilidades físicas, podem causar a redução da autonomia social, pela predisposição a quedas, trazendo isolamento social, imobilidade corporal, medo e alto custo com tratamento, implicando no prejuízo da capacidade funcional e, conseqüentemente, da qualidade de vida desses indivíduos.

### **3 OBJETIVO**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Estudar a correlação entre o equilíbrio corporal e a capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares periféricas.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 3.2.1 Verificar a correlação entre o limite de estabilidade e a capacidade funcional; entre a área de deslocamento do centro de pressão e a capacidade funcional, e entre a velocidade de oscilação corporal e a capacidade funcional dos idosos.
- 3.2.2 Comparar a capacidade funcional dos idosos com maior e menor risco de queda.
- 3.2.3 Comparar a capacidade funcional dos idosos com e sem evento de queda.

## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 TIPO E LOCAL DE ESTUDO

Este trabalho foi um estudo transversal, descritivo e analítico, desenvolvido no laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, localizado no *campus* Maria Cândida da Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), São Paulo, Brasil.

### 4.2 AMOSTRA DO ESTUDO

A amostra foi composta por indivíduos idosos, entre 60 e 86 anos, homens e mulheres, com diagnóstico clínico confirmado de disfunção vestibular periférica em fase crônica. Esses idosos foram encaminhados pela Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS), da Prefeitura da Cidade de São Paulo, para avaliação e reabilitação do equilíbrio corporal no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN, *campus* Maria Cândida.

A coleta dos dados da pesquisa foi realizada no período de setembro de 2009 a setembro de 2010, totalizando 50 idosos (N=50).

### 4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão dos participantes foram: indivíduos idosos com 60 anos ou mais, homens e mulheres, com diagnóstico clínico de disfunção vestibular periférica crônica, realizado por médicos otorrinolaringologistas do Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN, *campus* Maria Cândida.

A cronicidade da disfunção vestibular foi caracterizada pela presença de tontura, redução do equilíbrio corporal e atordoamento ou sensação de tontura inespecífica, com etiologia periférica e ocorrência diária, semanal, mensal ou esporádica, há, no mínimo, três meses, de acordo com Patatas et al. (2009).

#### 4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo aqueles indivíduos que apresentassem limitações cognitivas ou físicas, as quais impedissem a execução da avaliação do equilíbrio corporal, assim como acarretassem incapacidade para compreender comandos verbais simples e questionamentos relacionados à Medida de Independência Funcional (MIF).

Também foram excluídos, idosos em crise vertiginosa; pacientes com comprometimento severo da sensibilidade auditiva e visual, considerados incapazes para realização das atividades da vida diária, mesmo com a utilização de lentes corretivas ou próteses auditivas; idosos com amputação de membro superior e/ou inferior; pacientes inaptos para caminhar de forma independente, e aqueles que já tivessem realizado ou que estivessem em programa de reabilitação do equilíbrio corporal.

#### 4.5 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Inicialmente, o projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa para Seres Humanos (CEP) da UNIBAN (protocolo n° 032/2009), com o propósito de obter autorização para desenvolvimento deste estudo.

Após o parecer favorável do CEP da UNIBAN (ANEXO A), a pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, da UNIBAN, localizado na Rua Maria Cândida, 1813, Vila Guilherme, São Paulo - SP, entre setembro de 2009 e setembro de 2010.

Os idosos encaminhados pela SMADS com hipótese diagnóstica de disfunção vestibular foram submetidos à avaliação médica e, por meio de avaliação clínica e de exames complementares, foram diagnosticados quanto à disfunção vestibular. A avaliação médica, os exames e o diagnóstico clínico foram registrados em prontuários, os quais foram analisados com base nos critérios de elegibilidade, sendo pré-selecionados os idosos que se enquadrassem nos critérios de inclusão do estudo.

Após avaliação médica, independente da participação no estudo, os idosos foram submetidos à avaliação fonoaudiológica e fisioterapêutica e, posteriormente, retornaram à avaliação médica para verificação da necessidade de tratamento e/ou reabilitação do equilíbrio corporal no laboratório ou no domicílio.

Os idosos pré-selecionados foram devidamente esclarecidos e convidados a participar do estudo e, após aceitação formal e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE), foram submetidos à avaliação sociodemográfica e de ocorrência de queda, variáveis presentes na ficha de avaliação funcional desenvolvida no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social (ANEXO B).

A seguir, foram investigados quanto ao equilíbrio corporal, por meio do módulo de Posturografia Estática do *Balance Rehabilitation Unit* (BRU®), conforme Modelo de Relatório da BRU® (BRU, 2006) (ANEXO C); pelo Índice de Marcha Dinâmica, ou *Dynamic Gait Index* (DGI) (ANEXO D) (CASTRO et al., 2006); e quanto à capacidade funcional, pela Medida de Independência Funcional (MIF) (ANEXO E) (RIBERTO et al., 2004).

Após o término da aplicação dos instrumentos do estudo, cada paciente recebeu esclarecimentos quanto ao seu equilíbrio corporal e capacidade funcional, encerrando sua participação na pesquisa, prosseguindo com as demais avaliações e intervenções agendadas, de acordo com seu quadro clínico e acompanhamento multiprofissional realizado no laboratório.

Os dados coletados foram tabulados em planilha *Excel* para posterior análise estatística. Os resultados obtidos foram interpretados e discutidos com base na literatura nacional e internacional.

#### 4.6 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Este estudo utilizou quatro instrumentos de avaliação: a ficha de avaliação funcional (ANEXO B), a posturografia estática (ANEXO C), o DGI (ANEXO D) e, a medida de independência funcional (ANEXO E).

Para a avaliação das características sociodemográficas e de ocorrência de queda da amostra, utilizou-se apenas algumas variáveis presentes na ficha de avaliação funcional, dentre as quais foram selecionadas as seguintes: faixa etária, gênero; quantidade de medicamentos em uso; afecção vestibular periférica diagnosticada; principais sintomas apresentados; movimentos e posições desencadeantes da tontura; caracterização da tontura, quanto ao tipo, duração e periodicidade; tipo de tontura rotatória, e ocorrência de queda nos últimos seis meses.

Os resultados da prova calórica, teste realizado durante o exame de vectoeletronistagmografia, foram coletados com base no item “Achados da Prova Calórica” presente no relatório do exame de vectoeletronistagmografia anexo aos prontuários dos idosos participantes do estudo.

A avaliação do equilíbrio corporal foi realizada pelo módulo de posturografia estática do Sistema de Realidade Virtual, *Balance Rehabilitation Unit* (BRU<sup>®</sup>), constituído por uma plataforma de força, óculos de realidade virtual e *software* de gerenciamento composto por três módulos: posturografia, reabilitação e jogos de treinamento postural - *Postural Training Game* (PTG), o qual foi desenvolvido pela Medicaa<sup>®</sup> para aprimorar os métodos quantitativos de avaliação e reabilitação dos distúrbios do equilíbrio corporal.

Este módulo de posturografia avalia o equilíbrio corporal na postura vertical estática, fornecendo informações sobre a oscilação corporal por meio dos indicadores quantitativos: área do limite de estabilidade, área de deslocamento do Centro de Pressão (CP) e Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) em dez diferentes condições sensoriais (BRU, 2006).

A avaliação foi realizada com o paciente em posição ortostática e membros superiores estendidos ao lado do corpo. O paciente permaneceu em pé sobre a plataforma, com um único tipo de base de sustentação escolhido pelo pesquisador e

com afastamento de 10° da linha média da parte anterior de cada pé sobre a plataforma, formando um ângulo de 20° entre os dois primeiros artelhos.

O primeiro teste aferiu o limite de estabilidade do paciente, que foi instruído a realizar deslocamentos corporais ântero-posteriores e látero-laterais de forma lenta, durante 60 segundos, por meio de estratégia de tornozelo, sem movimentar os pés ou utilizar estratégias de tronco. Para a realização do exame, o paciente foi inicialmente orientado a simular o limite de estabilidade em superfície estável, a fim de que percebesse o movimento, com o máximo de 3 repetições para cada deslocamento, sem realizar estratégia reativa de quadril; posteriormente, o paciente foi posicionado na plataforma de força. O procedimento foi reiniciado se o paciente movia os pés ou o tronco (BRU, 2006).

Para a avaliação das dez condições sensoriais (BRU, 2006), o paciente foi instruído a manter-se estático, não movimentando membros superiores, calcanhares e pés, por 60 segundos. Os pacientes puderam utilizar lentes corretivas visuais, se fosse de uso habitual. Os óculos de realidade virtual foram utilizados da quarta à décima condição. As dez condições sensoriais avaliadas foram:

- 1) Posição ortostática sobre superfície firme, olhos abertos.
- 2) Posição ortostática sobre superfície firme, olhos fechados.
- 3) Posição ortostática sobre espuma, olhos fechados.
- 4) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação sacádica.
- 5) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção horizontal da esquerda para a direita.
- 6) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção horizontal da direita para a esquerda
- 7) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção vertical de cima para baixo.
- 8) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção vertical de baixo para cima.
- 9) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção horizontal associada a movimentos lentos e uniformes de rotação da cabeça.
- 10) Posição ortostática sobre superfície firme, estimulação optocinética com direção vertical associada a movimentos lentos e uniformes de flexão e extensão da cabeça

Os óculos de realidade virtual do BRU® possibilitaram a visualização de realidade virtual, isto é, a percepção de um ambiente por meio de um estímulo

sensorial artificial, o qual também provocou conflitos visuais e/ou visuo-vestibulares. Os estímulos visuais disponíveis foram sacádicos, optocinéticos e visuo-vestibulares.

Ainda, para avaliação do equilíbrio corporal, utilizou-se o *Dynamic Gait Index* (DGI). O DGI foi adaptado culturalmente para a língua portuguesa, sendo denominado de Índice de Marcha Dinâmica e analisada sua confiabilidade, no Brasil, por Castro et al. (2006).

O DGI avalia e documenta a capacidade do paciente idoso, com comprometimentos do equilíbrio, de modificar a marcha em resposta a determinadas tarefas. É constituído por oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais, que incluem: superfície plana, mudanças na velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, giro sobre seu próprio eixo corporal, subir e descer escadas. Cada paciente é avaliado por meio de escala ordinal com quatro categorias e pontuado de acordo com o seu desempenho em cada tarefa: 3 = marcha normal, 2 = comprometimento leve, 1 = comprometimento moderado e 0 = comprometimento grave. A pontuação máxima é de 24 pontos e uma pontuação de 19 pontos ou menos prediz instabilidade a marcha e risco de sofrer quedas (WRISLEY et al., 2003).

Para mensuração da capacidade funcional, o instrumento utilizado foi a Medida de Independência Funcional (MIF), por ser uma escala com boa confiabilidade e validade internacional e que já foi validada e utilizada nacionalmente.

A MIF é um instrumento de avaliação da capacidade funcional de pacientes com restrições funcionais de origem variada, desenvolvido na América do Norte na década de 1980. Seu objetivo primordial é avaliar a quantidade de ajuda que o indivíduo necessita para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas da vida diária. Entre as atividades avaliadas estão os autocuidados; transferências; locomoção; controle esfinteriano, e comunicação e cognição social, que inclui memória, interação social e resolução de problemas (RIBERTO et al., 2004).

Durante a aplicação da MIF, o paciente é questionado pelo avaliador sobre como realiza cada tarefa, se necessita de ajuda para realizá-la e o quanto de ajuda necessita. Sempre que possível, deve ser solicitado ao paciente que demonstre como desempenha a tarefa, para confirmar se o relato corresponde à real capacidade do paciente. Assim, cada uma das 18 tarefas, recebe uma pontuação

que parte de 1 (dependência total) a 7 (independência completa), atingindo uma pontuação total que varia de 18 a 126 pontos (RIBERTO et al., 2004).

Para este estudo, foram utilizadas as pontuações dos domínios motor (somatória das dimensões motoras) e cognitivo (somatória das dimensões cognitivas) da MIF, assim como a pontuação total da MIF, resultante da soma destes domínios (RIBERTO et al., 2004).

Para obtenção da classificação da capacidade funcional pela MIF, foi considerada a maioria (moda) de pontos obtida nas 18 tarefas. A maioria de pontos um (1) encontrada quando o indivíduo executa menos de 25% da tarefa, corresponde à dependência total para execução das AVD; a maioria de pontos dois (2), registrada quando o indivíduo colabora com menos de 50% e necessita de ajuda em mais de 25% da tarefa, corresponde à dependência máxima; a maioria de pontos três (3), observada quando o indivíduo realiza mais que 50% e menos que 75% da tarefa, corresponde à dependência moderada; a maioria de pontos quatro (4), verificada quando o indivíduo realiza 75% ou mais da tarefa, corresponde à dependência mínima; a maioria de pontos cinco (5), encontrada quando o indivíduo necessita da presença de outra pessoa para incentivar, sugerir e para auxiliar na preparação de itens necessários, ou na aplicação de órteses sem contato físico, corresponde à dependência modificada ou de supervisão; a maioria de pontos seis (6) é observada quando o indivíduo é considerado independente, porém, depende de algum dispositivo de ajuda ou realiza a atividade funcional acima do tempo hábil previsto em condições próximas à normalidade, e/ou quando há riscos de segurança ao indivíduo durante a execução da atividade funcional, correspondendo à independência modificada; já a maioria de pontos sete (7) é verificada quando o indivíduo executa as tarefas de forma independente, com segurança, sem ajuda e em tempo hábil, corresponde à independência completa (RIBERTO et al., 2004).

Cada item respondido pelo participante foi conferido, solicitando-se que cada paciente demonstrasse cada tarefa, para que as pontuações fossem definidas de acordo com a real capacidade do indivíduo. O tempo médio para aplicação desta escala foi, em média, de 10 minutos para cada paciente.

#### 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após o término das avaliações, as informações foram digitadas e tabuladas em banco de dados, para análise estatística. O banco de dados, tabelas e gráficos foram construídos no *Software Microsoft Excel 2003*.

Realizou-se análise descritiva simples para as variáveis: idade, faixa etária, gênero, quantidade de medicamentos, tempo de início da tontura, tipo de tontura, duração e periodicidade da tontura, informando frequências absolutas e relativas, média, mediana, variação e desvio-padrão.

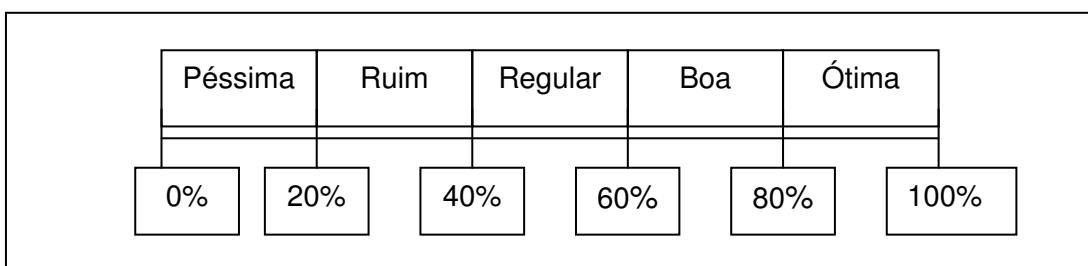
Considerando-se a variável risco de queda, utilizou-se o Teste de Igualdade de Duas Proporções para avaliar a significância da categoria “Maior risco” em relação à categoria “Menor risco”. Este é um teste não paramétrico que compara o nível de significância estatística de uma categoria de resposta em relação à outra.

Para análise estatística das variáveis escolhidas para os testes de correlação, isto é, Limite de Estabilidade (LE), área de deslocamento do Centro de Pressão (CP), Velocidade de Oscilação Corporal (VOC), DGI Total, MIF motora, MIF cognitiva e MIF Total, foi selecionado o teste de Correlação Linear de Spearman, com nível alfa de 0,05 (5%).

A Correlação Linear de Spearman foi estabelecida para o presente estudo, pois, baseia-se na ordenação de duas variáveis sem qualquer restrição quanto à distribuição de valores, ou seja, é mais utilizada para dados não paramétricos, assim como foi observado nos dados obtidos deste estudo.

Neste teste, quando o coeficiente de correlação obtido for positivo significa que, à medida que uma variável aumenta seu valor, a outra correlacionada a esta, também aumenta proporcionalmente. Porém, se a correlação for negativa, observa-se que as variáveis são inversamente proporcionais, ou seja, à medida que uma cresce a outra decresce, ou vice-versa.

Para classificar o percentual de correlação, utiliza-se a escala de classificação abaixo:



Também foi utilizado o teste de Mann-Whitney para comparar o risco de queda com a capacidade funcional. Este teste não-paramétrico teve como objetivo comparar as médias de duas amostras independentes em relação a uma variável; neste estudo, comparar a pontuação obtida em cada domínio da MIF, isto é, MIF Cognitiva, MIF Motora e MIF Total, em indivíduos com maior e menor risco de queda.

Já para a comparação entre ocorrência de queda e capacidade funcional, considerando-se os três domínios da MIF, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

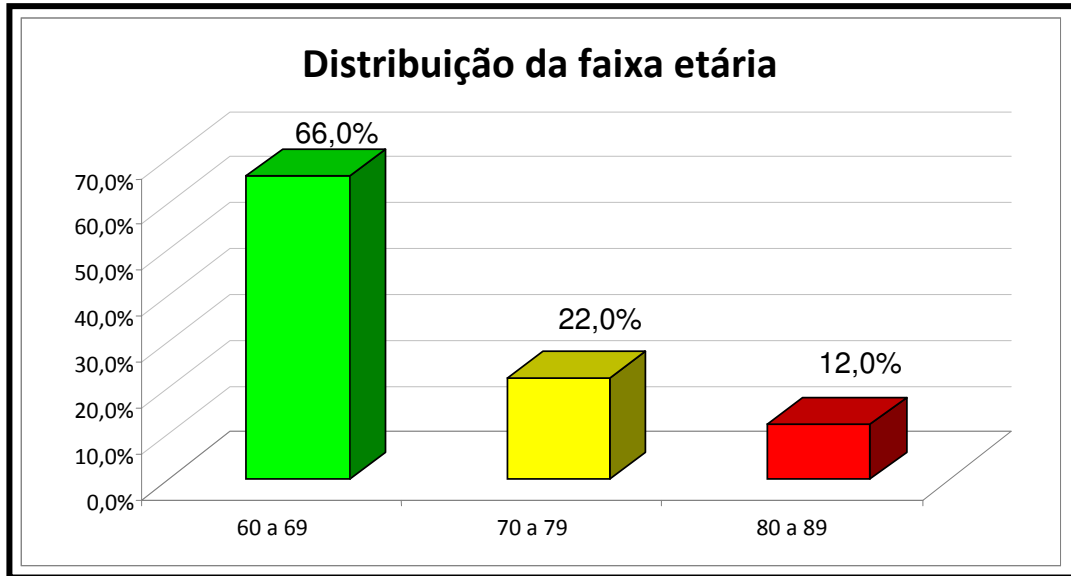
## 5 RESULTADO

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA DA AMOSTRA

Esse estudo avaliou 50 idosos (N = 50) com idades entre 60 e 86 anos, média igual a 69 anos, mediana igual a 68 anos e desvio-padrão (DP) igual a 6,7. A distribuição percentual das faixas etárias foi: de 60 a 69 anos (66,0%), de 70 a 79 anos (22,0%) e de 80 a 89 anos (12,0%), como demonstrado na tabela 1 e ilustrado no gráfico 1.

**Tabela 1** - Frequências absoluta e relativa da faixa etária de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
60 a 69 anos	33	66,0
70 a 79 anos	11	22,0
80 a 89 anos	6	12,0
Total	50	100,0

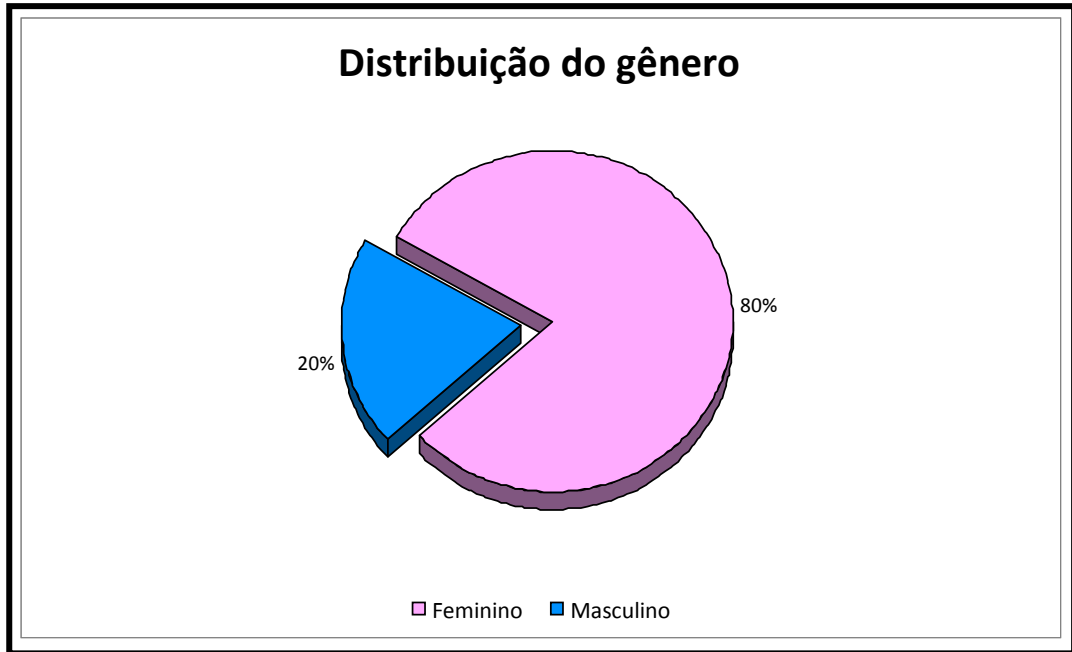


**Gráfico 1** - Distribuição da faixa etária de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação ao gênero, houve um predomínio de mulheres, correspondendo a 40 idosas (80,0%), como demonstrado na tabela 2 e ilustrado no gráfico 2.

**Tabela 2** - Frequências absoluta e relativa do gênero de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

GÊNERO	n°	%
Feminino	40	80,0
Masculino	10	20,0
Total	50	100,0

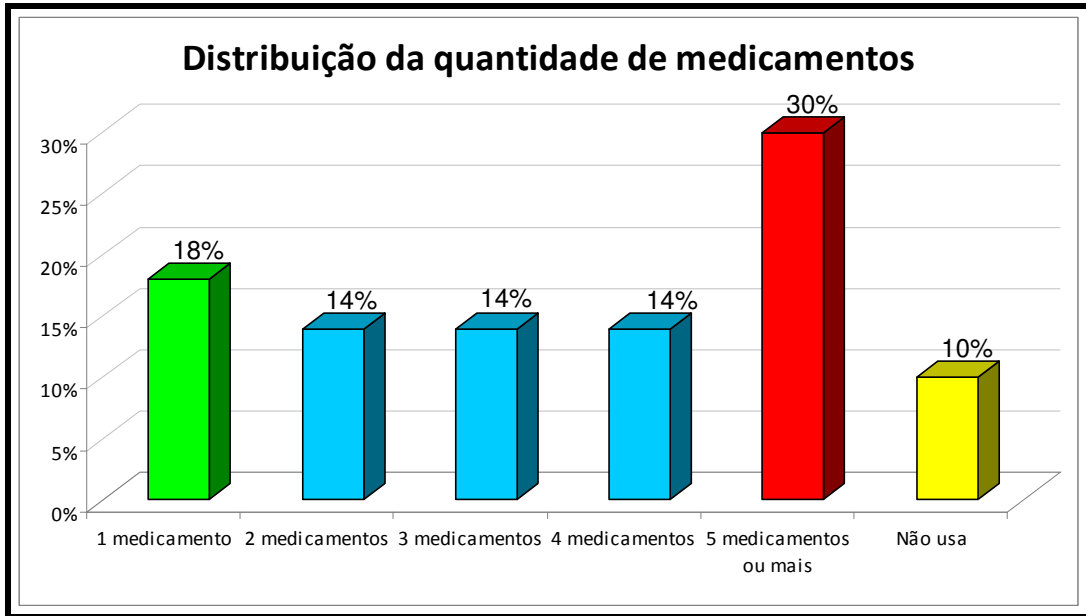


**Gráfico 2** - Distribuição do gênero de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação à quantidade de medicamentos utilizada, 45 idosos (90,0%) faziam uso de algum medicamento. Destes, 15 indivíduos (30,0%) faziam uso de cinco ou mais, como demonstrado na tabela 3 e ilustrado no gráfico 3.

**Tabela 3** - Frequências absoluta e relativa da quantidade de medicamentos utilizada por 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

QUANTIDADE DE MEDICAMENTOS	n°	%
1 medicamento	9	18,0
2 medicamentos	7	14,0
3 medicamentos	7	14,0
4 medicamentos	7	14,0
5 medicamentos ou mais	15	30,0
Não utiliza	5	10,0
Total	50	100,0

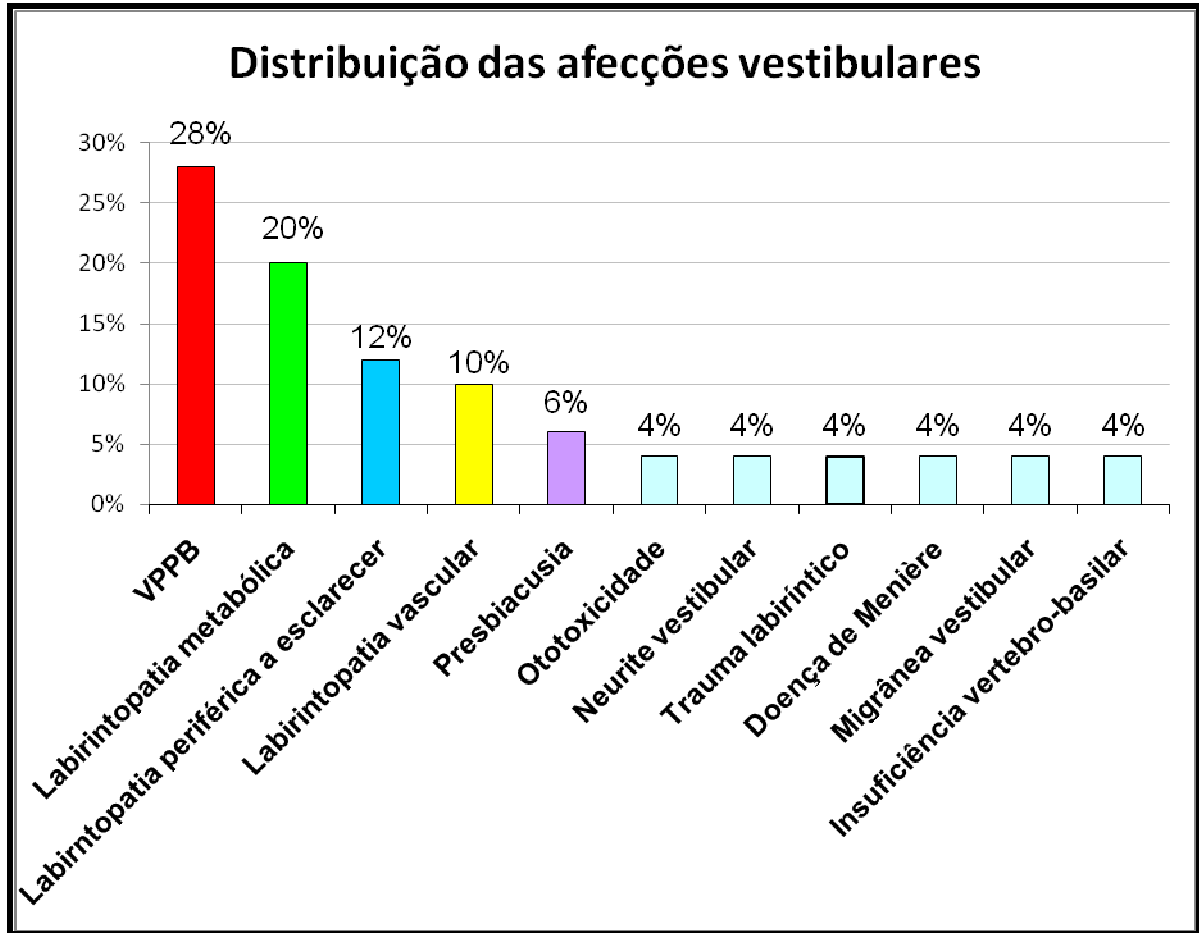


**Gráfico 3** - Distribuição da quantidade de medicamentos utilizada por 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação às afecções vestibulares, a VPPB foi a vestibulopatia mais frequente, acometendo 14 idosos (28,0%), como demonstrado na tabela 4 e ilustrado no gráfico 4.

**Tabela 4** - Frequências absoluta e relativa das afecções vestibulares de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>AFECÇÃO VESTIBULAR</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
Vertigem posicional paroxística benigna	14	28,0
Labirintopatia metabólica	10	20,0
Labirintopatia periférica a esclarecer	6	12,0
Labirintopatia vascular	5	10,0
Presbiacusia	3	6,0
Ototoxicidade	2	4,0
Neurite vestibular	2	4,0
Trauma labiríntico	2	4,0
Doença de Menière	2	4,0
Migrânea vestibular	2	4,0
Insuficiência vertebrobasilar	2	4,0
Total	50	100,0

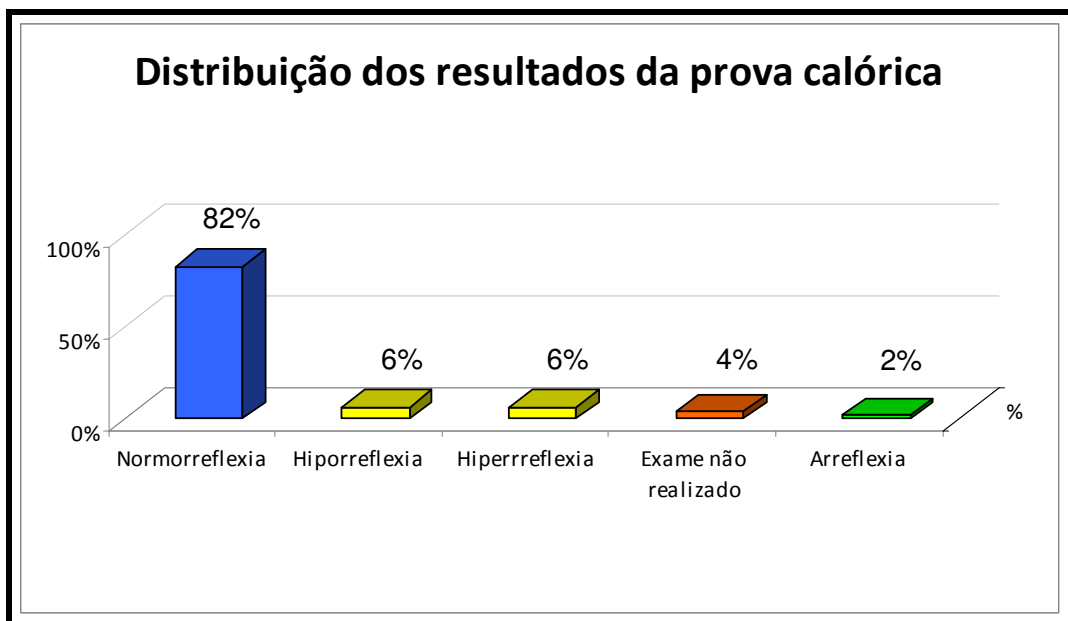


**Gráfico 4** - Distribuição das afecções vestibulares de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

No tocante aos resultados da prova calórica, observou-se normorreflexia em 35 idosos (82,0%), como demonstrado na tabela 5 e ilustrado no gráfico 5.

**Tabela 5** - Frequências absoluta e relativa dos resultados da prova calórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>RESULTADOS DA PROVA CALÓRICA</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
Normorreflexia	35	82,0
Hiporreflexia	6	6,0
Hiperreflexia	6	6,0
Arreflexia	1	2,0
Exame não realizado	2	4,0
Total	50	100,0

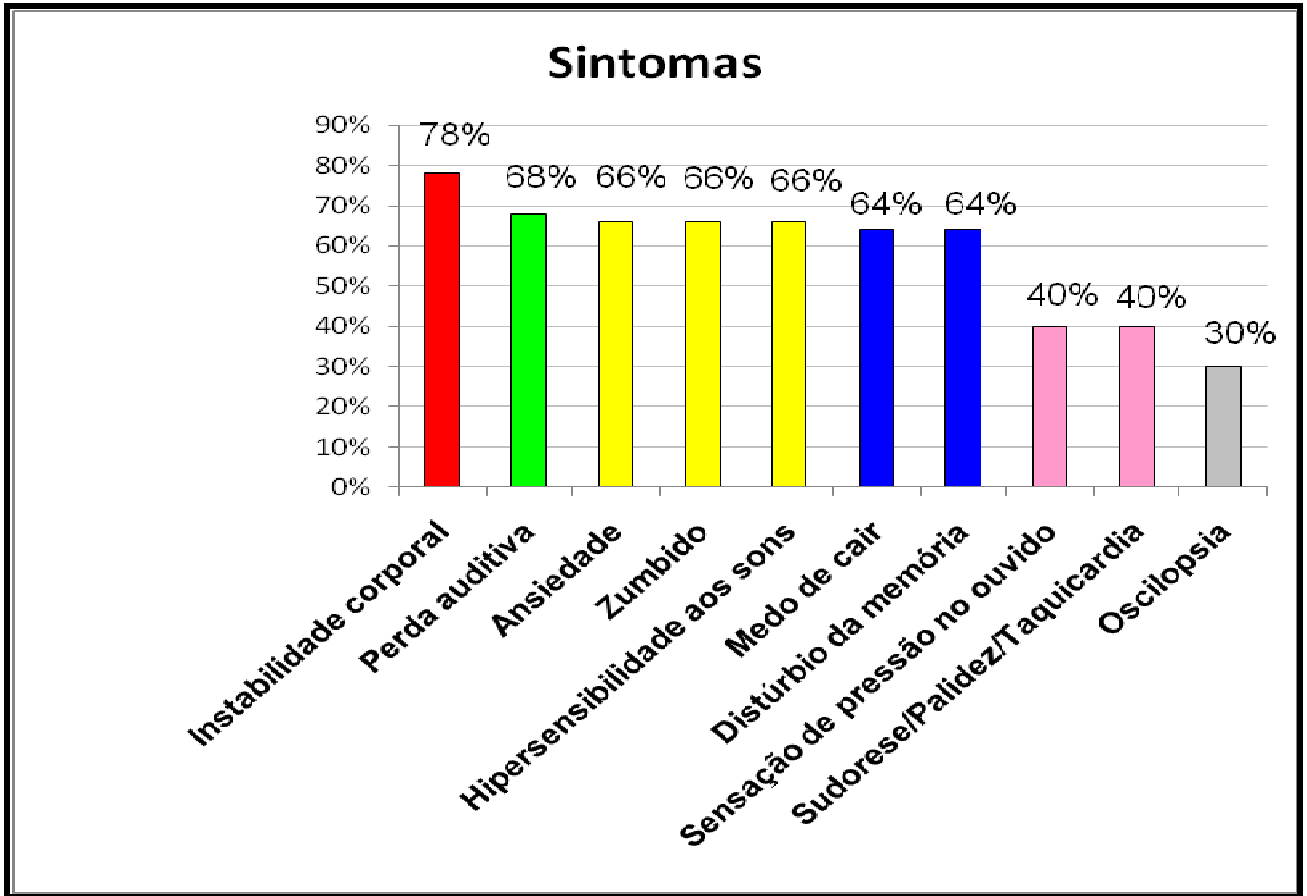


**Gráfico 5** - Distribuição dos resultados da prova calórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação aos sintomas relatados, observou-se que a instabilidade corporal foi o sintoma mais frequente, sendo observado em 39 idosos (78,0%), como demonstrado na tabela 6 e ilustrado no gráfico 6.

**Tabela 6** - Frequências absoluta e relativa dos sintomas observados em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>SINTOMAS</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
Instabilidade corporal	39	78,0
Perda auditiva	34	68,0
Ansiedade	33	66,0
Zumbido	33	66,0
Hipersensibilidade aos sons	33	66,0
Medo de cair	32	64,0
Distúrbio da memória	32	64,0
Sensação de pressão no ouvido	20	40,0
Sudorese/palidez/taquicardia	20	40,0
Oscilopsia	15	30,0
Total	50	100,0



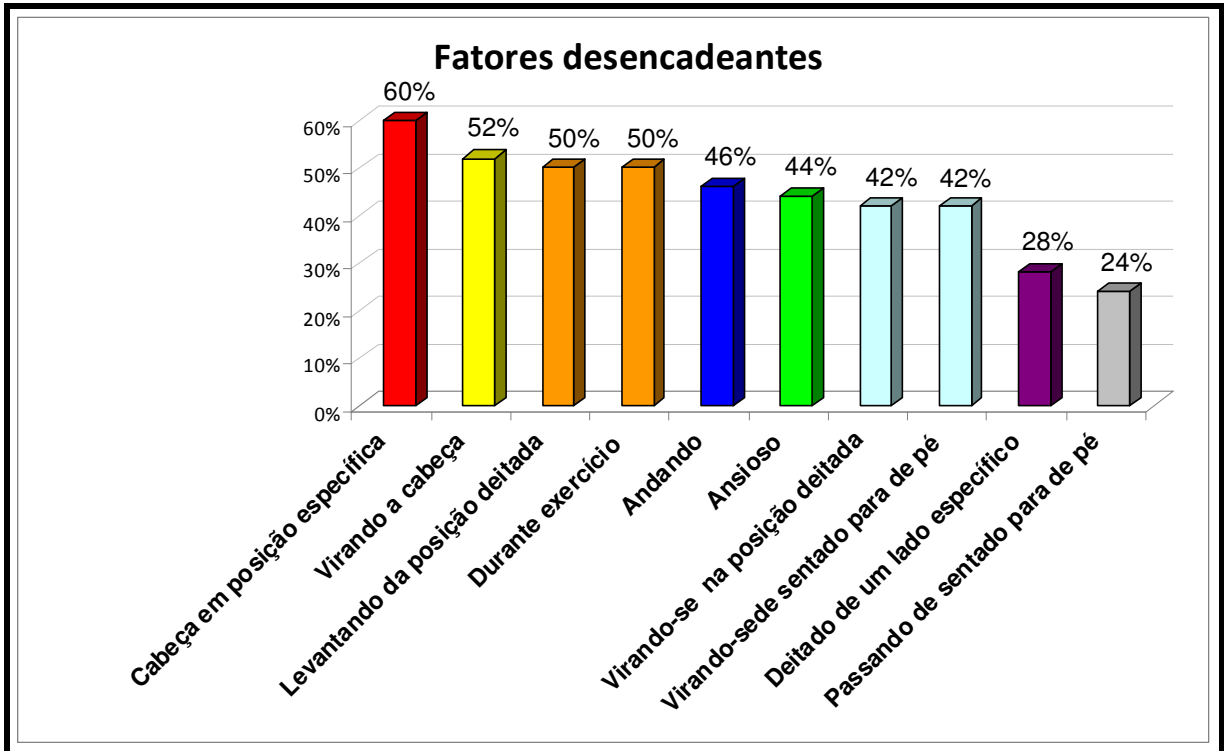
**Gráfico 6** - Distribuição dos sintomas observados em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação aos fatores desencadeantes da tontura, verificou-se que a manutenção da cabeça em posição específica foi a posição mais frequente, sendo observada em 30 idosos (60,0%).

O movimento de rodar a cabeça para a direita ou para a esquerda foi o movimento mais frequente, sendo observado em 26 idosos (52,0%), como demonstrado na tabela 7 e ilustrado no gráfico 7.

**Tabela 7** - Frequências absoluta e relativa dos fatores desencadeantes da tontura em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>FATORES DESENCADEANTES</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
Cabeça em posição específica	30	60,0
Virando a cabeça	26	52,0
Levantando da posição deitada	25	50,0
Durante exercício	25	50,0
Deambulação	23	46,0
Ansiedade	22	44,0
Virando-se na posição deitada	21	42,0
Virando-se a partir de sentado para de pé	21	42,0
Deitando de um lado específico	21	28,0
Passando de sentado para de pé	14	24,0

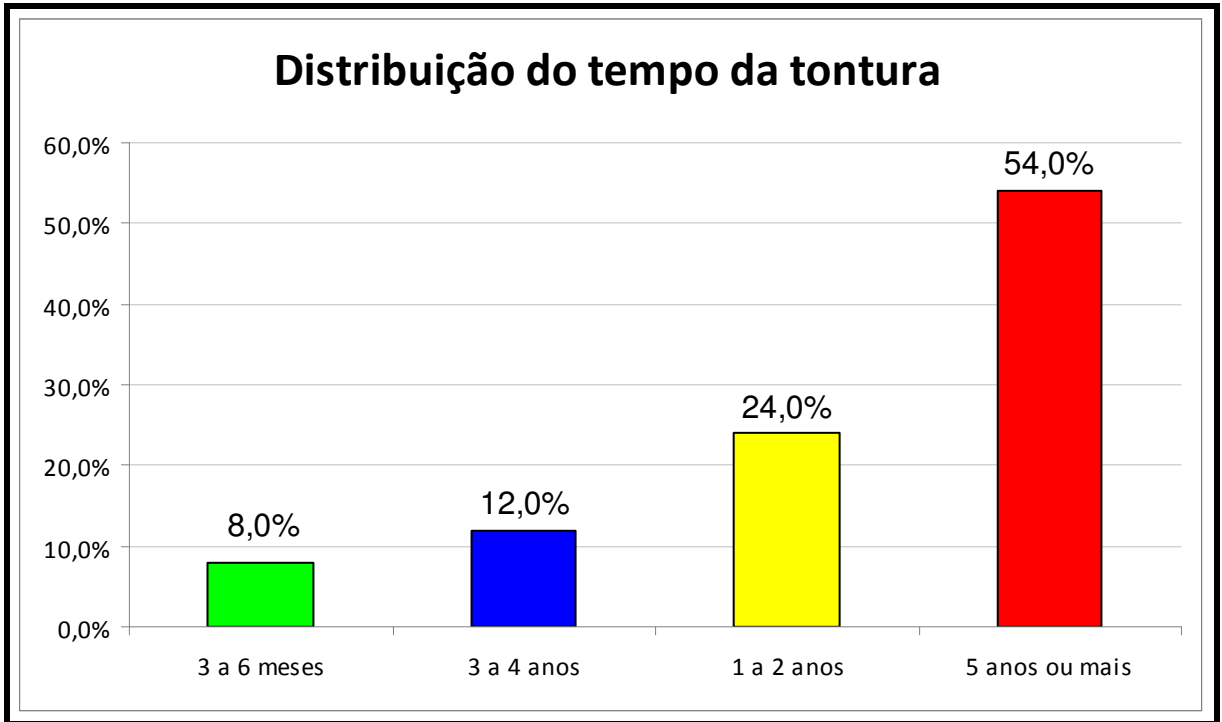


**Gráfico 7** - Distribuição dos fatores desencadeantes da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

O sintoma tontura foi observado em 100% dos idosos vestibulopatas. O tempo predominante de início da tontura foi 5 anos ou mais, sendo observado em 54,0% da amostra, como demonstrado na tabela 8 e ilustrado no gráfico 8.

**Tabela 8** - Frequências absoluta e relativa do tempo de início da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

TEMPO DE INÍCIO DA TONTURA	n°	%
3 a 6 meses	4	8,0
7 a 11 meses	1	2,0
1 a 2 anos	12	24,0
3 a 4 anos	6	12,0
5 anos ou mais	27	54,0
Total	50	100,0

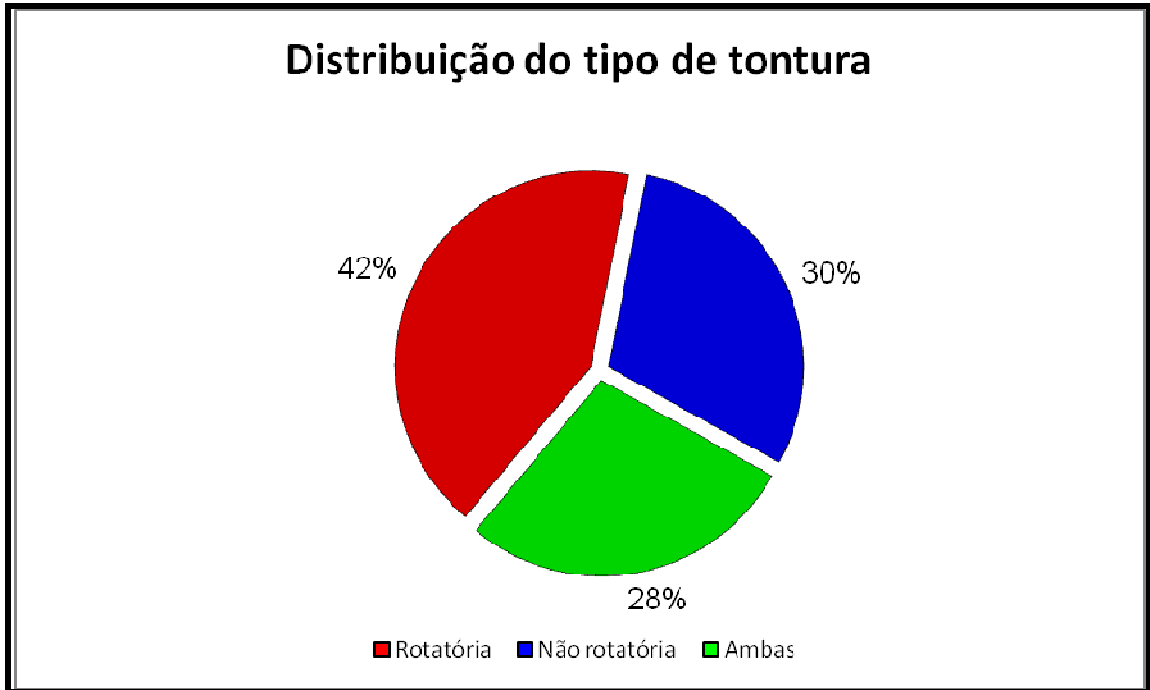


**Gráfico 8** - Distribuição do tempo de início da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

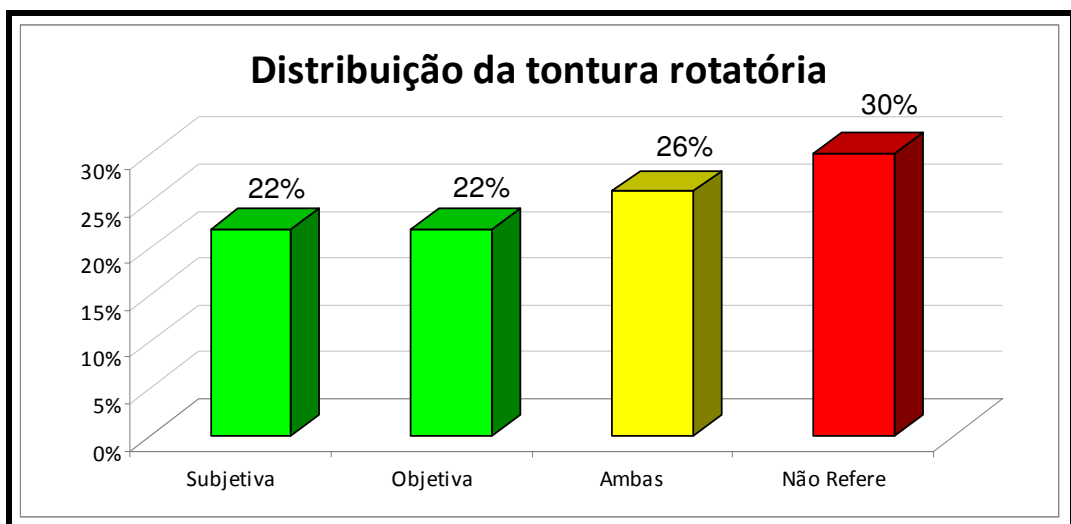
Em relação às demais características da tontura, destacaram-se os seguintes percentuais da amostra: predomínio de tontura rotatória (42,0%), tipo de tontura rotatória objetiva e subjetiva (26,0%); duração de segundos (44,0%), e periodicidade esporádica (66,0%), como demonstrado na tabela 9 e ilustrado nos Gráficos 9 a 12.

**Tabela 9** – Frequências absoluta e relativa do tipo de tontura, tipo de tontura rotatória, duração e periodicidade da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

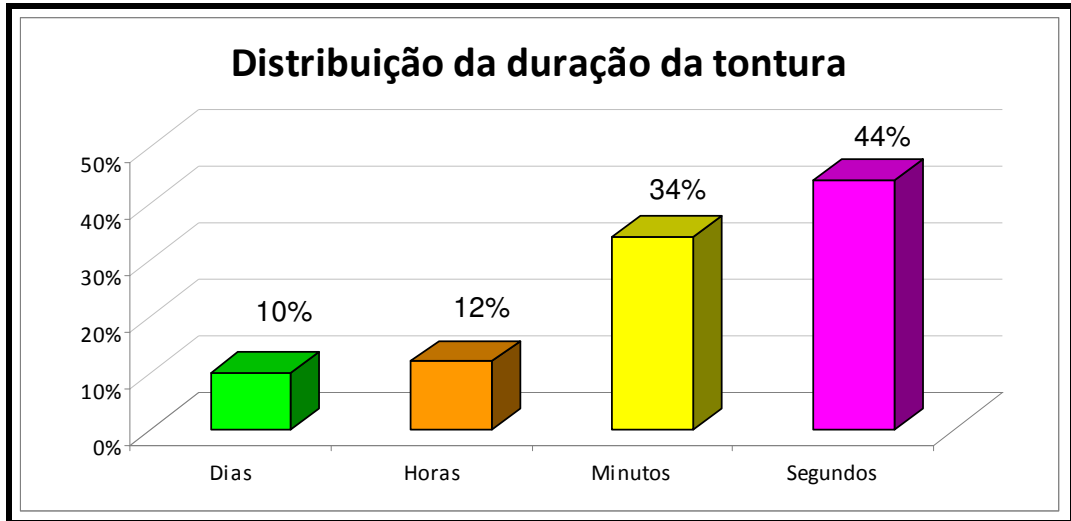
<b>TONTURAS</b>	<b>CATEGORIAS</b>	<b>n°</b>	<b>%</b>
Tipo de tontura	Rotatória	21	42,0
	Não rotatória	15	30,0
	Ambas	14	28,0
Tontura rotatória	Não refere	15	30,0
	Ambas	13	26,0
	Subjetiva	11	22,0
	Objetiva	11	22,0
Duração da tontura	Segundos	22	44,0
	Minutos	17	34,0
	Horas	6	12,0
	Dias	5	10,0
Periodicidade da tontura	Esporádica	33	66,0
	Semanal	12	24,0
	Mensal	5	10,0
	Diária	0	0



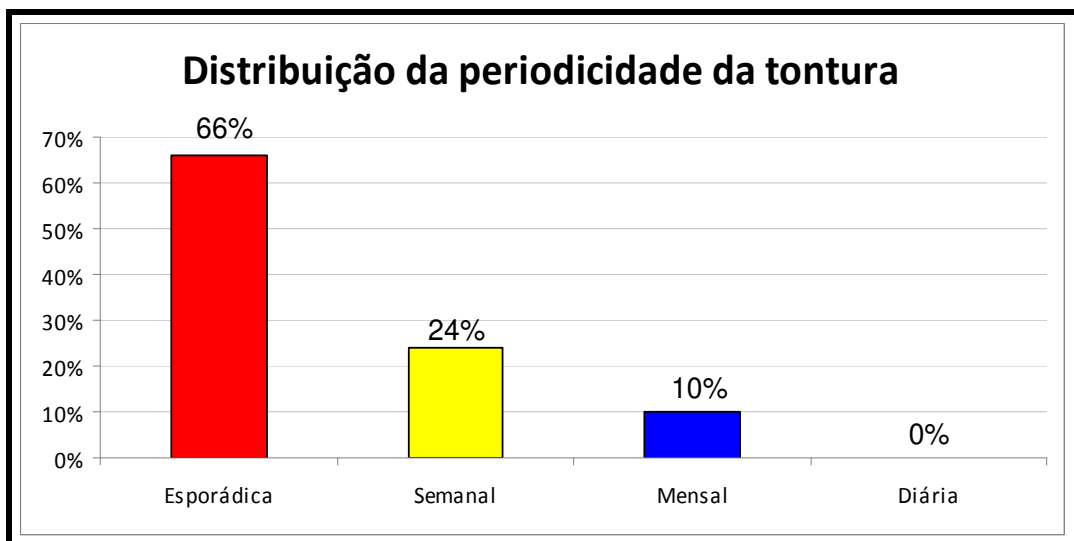
**Gráfico 9** - Distribuição do tipo de tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.



**Gráfico 10** - Distribuição do tipo de tontura rotatória de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.



**Gráfico 11** - Distribuição da duração da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.



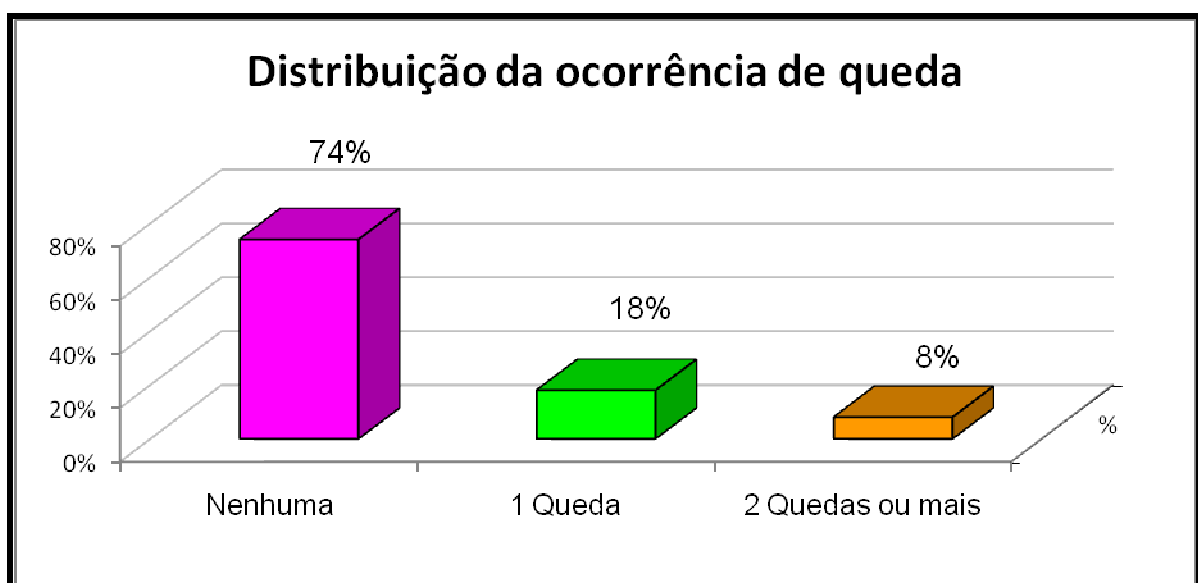
**Gráfico 12** - Distribuição da periodicidade da tontura de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE QUEDA

Sobre a ocorrência de queda, verificou-se predomínio de ausência de queda nos últimos seis meses em 37 idosos (74,0%), como demonstrado na tabela 10 e ilustrado no gráfico 13.

**Tabela 10** - Frequências absoluta e relativa da ocorrência de queda nos últimos seis meses de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

OCORRÊNCIA DE QUEDA	n°	%
Nenhuma	37	74%
1 queda	9	18%
2 quedas ou mais	4	8%
Total	50	100,0



**Gráfico 13** - Distribuição da ocorrência de queda nos últimos seis meses de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL

Referente ao limite de estabilidade, os 50 idosos avaliados apresentaram valor médio igual a 121,9 cm<sup>2</sup> (DP=51,6); mediana igual a 117 cm<sup>2</sup>, e variação entre 26 cm<sup>2</sup> e 240 cm<sup>2</sup>.

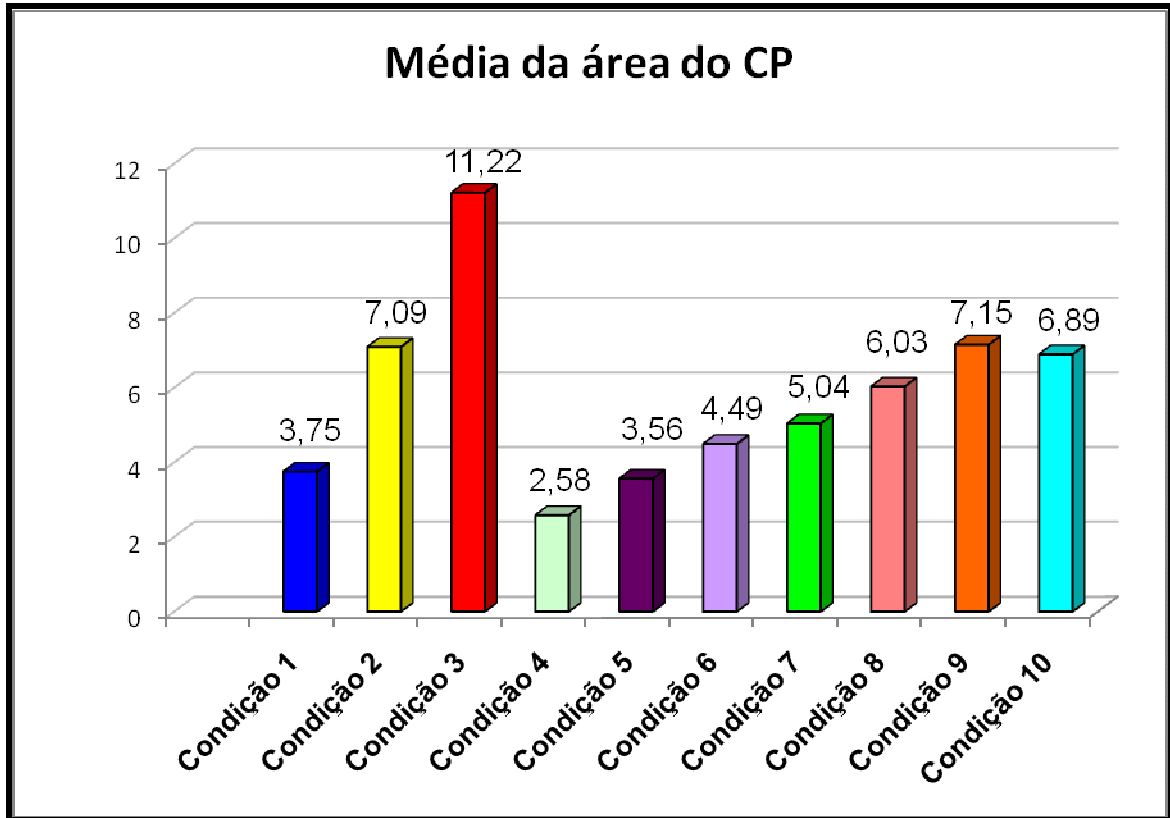
Na tabela 11 estão demonstrados os valores referentes à média, mediana, variação e desvio-padrão da área de deslocamento do CP nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup>.

**Tabela 11** - Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da área de deslocamento do Centro de Pressão (CP) nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>ÁREA DO CP (cm<sup>2</sup>/condição)</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>VARIAÇÃO</b>	<b>DP</b>
SF / Olhos abertos / Sem estímulo	3,75	2,27	0,68 - 21,07	4,27
SF / Olhos fechados	7,09	2,49	0,15 - 90,36	14,11
Espuma / Olhos fechados	11,22	6,92	0,94 - 48,41	11,38
SF / Sacádico	2,58	2,09	0,15 - 11,71	2,34
SF / Barras / Optocinético para direita	3,56	2,02	0,12 - 21,00	4,13
SF / Barras / Optocinético para esquerda	4,49	2,43	0,20 - 36,12	6,80
SF / Barras / Optocinético para baixo	5,04	2,35	0,11 - 35,80	6,85
SF / Barras / Optocinético para cima	6,03	2,39	0,34 - 60,94	10,15
SF / Barras / IVV / Direção horizontal	7,15	4,22	0,63 - 48,53	8,37
SF / Barras / IVV / Direção vertical	6,89	4,61	1,05 - 35,27	7,88

**Legenda:** CP = centro de pressão  
SF = superfície firme

DP = desvio-padrão  
IVV = interação visuo-vestibular



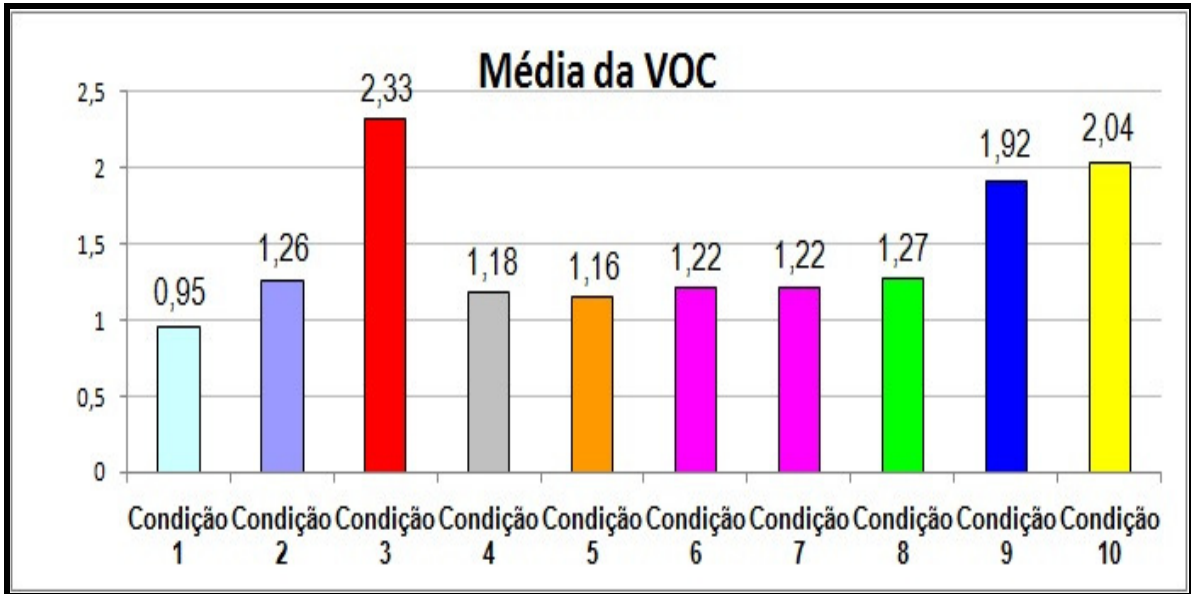
**Gráfico 14** - Distribuição da média da área de deslocamento do CP nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Na tabela 12 estão demonstrados os valores referentes à média, mediana, variação e desvio-padrão da Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup>.

**Tabela 12** - Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

VOC (cm/segundo)	MÉDIA	MEDIANA	VARIAÇÃO	DP
SF / Olhos abertos / Sem Estímulo	0,95	0,87	0,33 - 1,77	0,35
SF / Olhos fechados	1,26	1,12	0,40 - 3,02	0,56
Espuma / Olhos fechados	2,33	2,22	0,71 - 5,66	1,01
SF / Sacádico	1,18	1,08	0,37 - 3,76	0,53
SF / Barras / Optocinético para Direita	1,16	1,04	0,30 - 2,53	0,47
SF / Barras / Optocinético para Esquerda	1,22	1,08	0,34 - 4,02	0,64
SF / Barras / Optocinético para Baixo	1,22	1,05	0,30 - 3,80	0,63
SF / Barras / Optocinético para Cima	1,27	1,23	0,40 - 2,92	0,54
SF / Barras / IVV / Direção Horizontal	1,92	1,61	0,74 - 4,52	0,89
SF / Barras / IVV / Direção Vertical	2,04	1,82	0,74 - 5,38	0,93

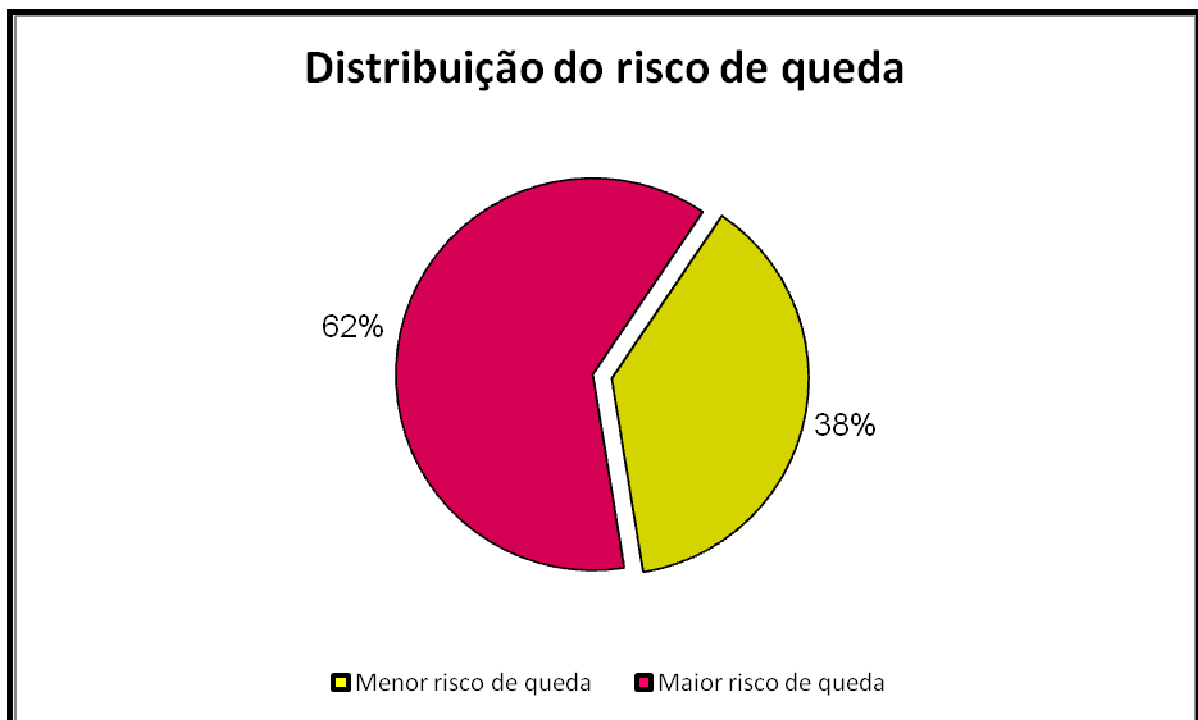
**Legenda:** DP = desvio-padrão  
 SF = superfície firme  
 IVV = interação visuo-vestibular



**Gráfico 15** - Distribuição da média da Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) nas dez condições sensoriais da BRU<sup>®</sup> em 50 idosos com disfunções.

Em relação ao equilíbrio corporal dos idosos avaliados por meio do escore total do DGI, verificou-se média de 18,5 pontos e mediana igual a 19 pontos, com variação entre 9 e 24 pontos e DP=3,01.

De acordo com a pontuação total do DGI, foi classificado o risco de queda de cada participante, sendo que, a pontuação de 0 a 19 corresponde ao maior risco de queda, e a pontuação de 20 a 24 equivale ao menor risco de queda. Verificou-se no gráfico 16 que 31 idosos (62%) apresentaram maior risco de queda ( $p=0,016$ ) em relação àqueles com menor risco de queda.



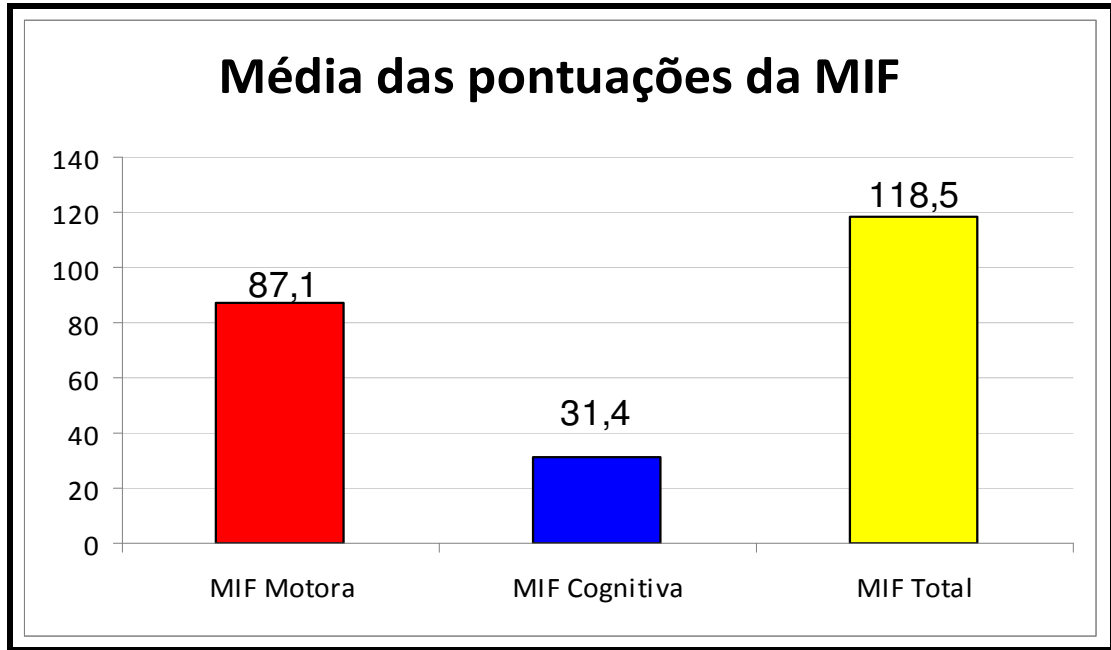
**Gráfico 16** - Distribuição do risco de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

#### 5.4 CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL

Referente à capacidade funcional dos idosos pesquisados, avaliada por meio dos escores parciais MIF Motora e MIF Cognitiva e por meio do escore total da MIF, destacou-se média de 118,5 pontos e mediana igual a 120 pontos, com variação entre 103 e 126 pontos e DP=5,9, como demonstrado na tabela 13 e ilustrado no gráfico 17.

**Tabela 13** - Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão das pontuações da Medida da Independência Funcional (MIF) em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

<b>MIF</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>VARIAÇÃO</b>	<b>DP</b>
MIF Motora	87,1	88	73 - 91	3,9
MIF Cognitiva	31,4	32	22 - 35	3,3
MIF Total	118,5	120	10 - 126	5,9

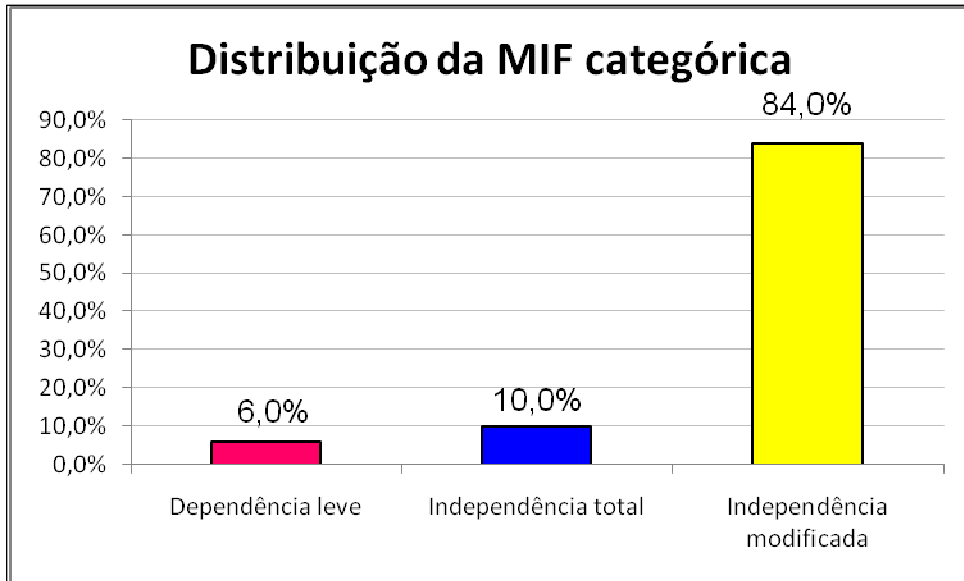


**Gráfico 17** - Distribuição das pontuações da MIF de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

Em relação à classificação da pontuação total da MIF, destacou-se a categoria independência modificada, observada em 42 idosos (84,0%) da amostra como demonstrado na tabela 14.

**Tabela 14** - Frequências absoluta e relativa das categorias de acordo com a pontuação total da Medida da Independência Funcional (MIF) em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

MIF TOTAL	CATEGORIAS	N°	%
126 pontos	Independência completa	5	10,0
111 - 125 pontos	Independência modificada	42	84,0
103 - 107 pontos	Dependência leve	3	6,0



**Gráfico 18** - Distribuição da MIF categórica de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

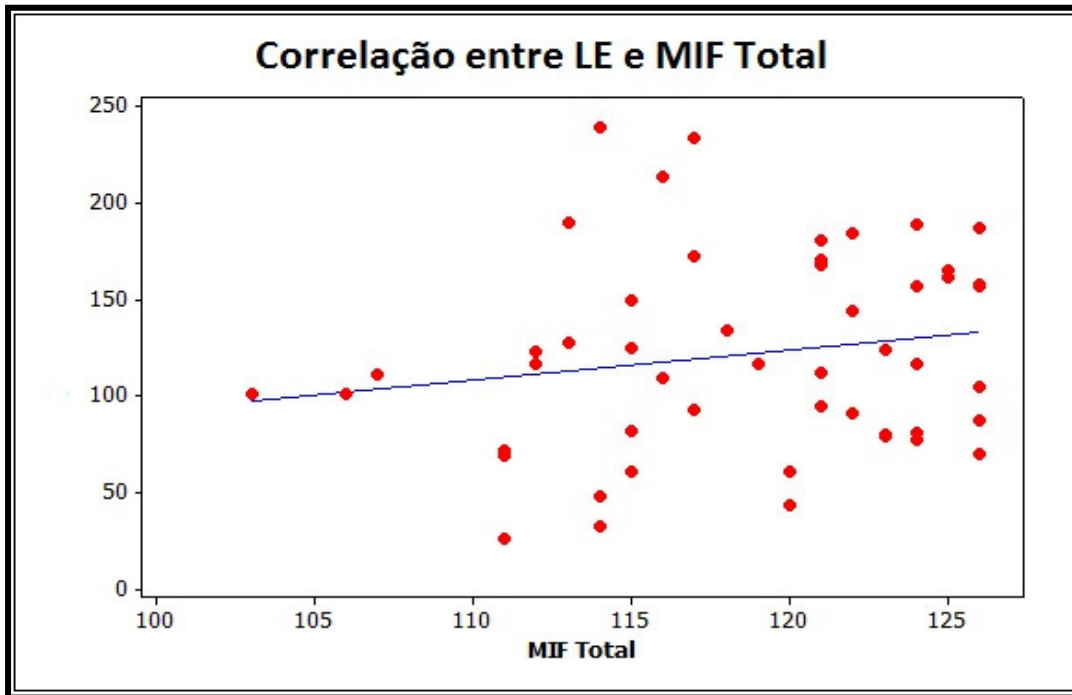
## 5.5 CORRELAÇÃO ENTRE EQUILÍBRIO CORPORAL E CAPACIDADE FUNCIONAL

Em relação às análises de correlação entre as variáveis LE, área de deslocamento do CP, VOC e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total, verificou-se que não houve correlação significativa ( $P > 0,05$ ) em todas as possibilidades de correlação entre as variáveis, conforme demonstrado nas Tabelas 15, 16 e 17.

**Tabela 15** - Valores do percentual de correlação e p-valor, entre LE e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

LE		MIF MOTORA	MIF COGNITIVA	MIF TOTAL
LE	correlação	17,1%	8,6%	18,8%
	p-valor	0,236	0,551	0,192

**Legenda:** LE = limite de estabilidade  
MIF = medida de independência funcional



**Gráfico 19** - Gráfico de dispersão e correlação entre LE e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

**Tabela 16** - Valores do percentual de correlação e p-valor entre a área de deslocamento do CP e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total nas dez condições sensoriais em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

CP / CONDIÇÃO		MIF MOTORA	MIF COGNITIVA	MIF TOTAL
SF / Olhos abertos / Sem estímulo	correlação	-18,2%	-3,9%	-15,1%
	p-valor	0,205	0,788	0,295
SF / Olhos fechados	correlação	-9,9%	-6,1%	-12,6%
	p-valor	0,492	0,671	0,384
Espuma / Olhos fechados	correlação	-15,5%	-2,5%	-12,2%
	p-valor	0,282	0,862	0,400
SF / Sacádico	correlação	-11,3%	-2,2%	-12,3%
	p-valor	0,436	0,880	0,395
SF / Barras / Optocinético para direita	correlação	5,8%	3,9%	2,4%
	p-valor	0,687	0,791	0,869
SF / Barras / Optocinético para esquerda	correlação	8,6%	-3,4%	0,4%
	p-valor	0,552	0,817	0,975
SF / Barras / Optocinético para baixo	correlação	0,5%	-0,6%	-1,8%
	p-valor	0,972	0,969	0,903
SF / Barras / Optocinético para cima	correlação	-2,7%	8,2%	0,1%
	p-valor	0,853	0,569	0,992
SF / Barras / IVV / Direção horizontal	correlação	10,7%	-0,5%	3,8%
	p-valor	0,459	0,973	0,792
SF / Barras / IVV / Direção vertical	correlação	6,2%	-13,6%	-4,7%
	p-valor	0,667	0,345	0,744

**Legenda:** CP = centro de pressão  
 SF = superfície firme  
 IVV = interação visuo-vestibular

**Tabela 17** - Valores do percentual de correlação e p-valor entre Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total nas dez condições sensoriais em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

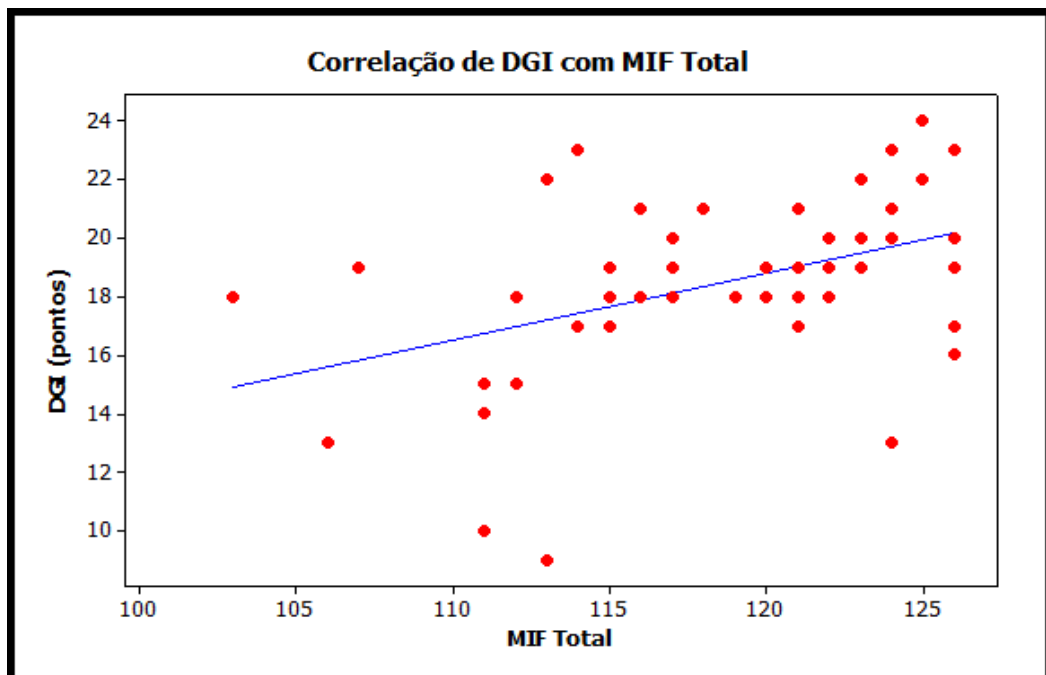
VOC / CONDIÇÃO		MIF MOTORA	MIF COGNITIVA	MIF TOTAL
SF / Olhos abertos / Sem estímulo	correlação	-0,2%	-2,1%	-3,4%
	p-valor	0,986	0,886	0,812
SF / Olhos fechados	correlação	-5,3%	-8,9%	-11,7%
	p-valor	0,713	0,540	0,419
Espuma / Olhos fechados	correlação	-3,8%	8,1%	1,9%
	p-valor	0,792	0,574	0,898
SF / Sacádico	correlação	17,2%	5,8%	9,2%
	p-valor	0,233	0,691	0,524
SF / Barras / Optocinético para direita	correlação	14,7%	-4,4%	2,5%
	p-valor	0,309	0,763	0,863
SF / Barras / Optocinético para esquerda	correlação	20,1%	1,6%	8,1%
	p-valor	0,163	0,912	0,578
SF / Barras / Optocinético para baixo	correlação	7,5%	-3,0%	-0,6%
	p-valor	0,605	0,835	0,967
SF / Barras / Optocinético para cima	correlação	13,2%	0,1%	3,1%
	p-valor	0,361	0,995	0,831
SF / Barras / IVV / Direção horizontal	correlação	16,9%	-5,5%	3,4%
	p-valor	0,242	0,702	0,817
SF / Barras / IVV / Direção vertical	correlação	8,5%	-14,2%	-3,4%
	p-valor	0,556	0,325	0,817

**Legenda:** VOC = velocidade de oscilação corporal  
 SF = superfície firme  
 IVV = interação visuo-vestibular

Em relação às análises de correlação entre as variáveis DGI Total e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total, verificou-se que houve correlação positiva, estatisticamente significativa, entre o escore total do DGI e o todos os domínios da MIF, destacando-se a correlação entre DGI e MIF Total ( $r=0,447$ ;  $p=0,001$ ), como pode ser observado na Tabela 15 e ilustrado no Gráfico 19.

**Tabela 18** - Correlação entre DGI e MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

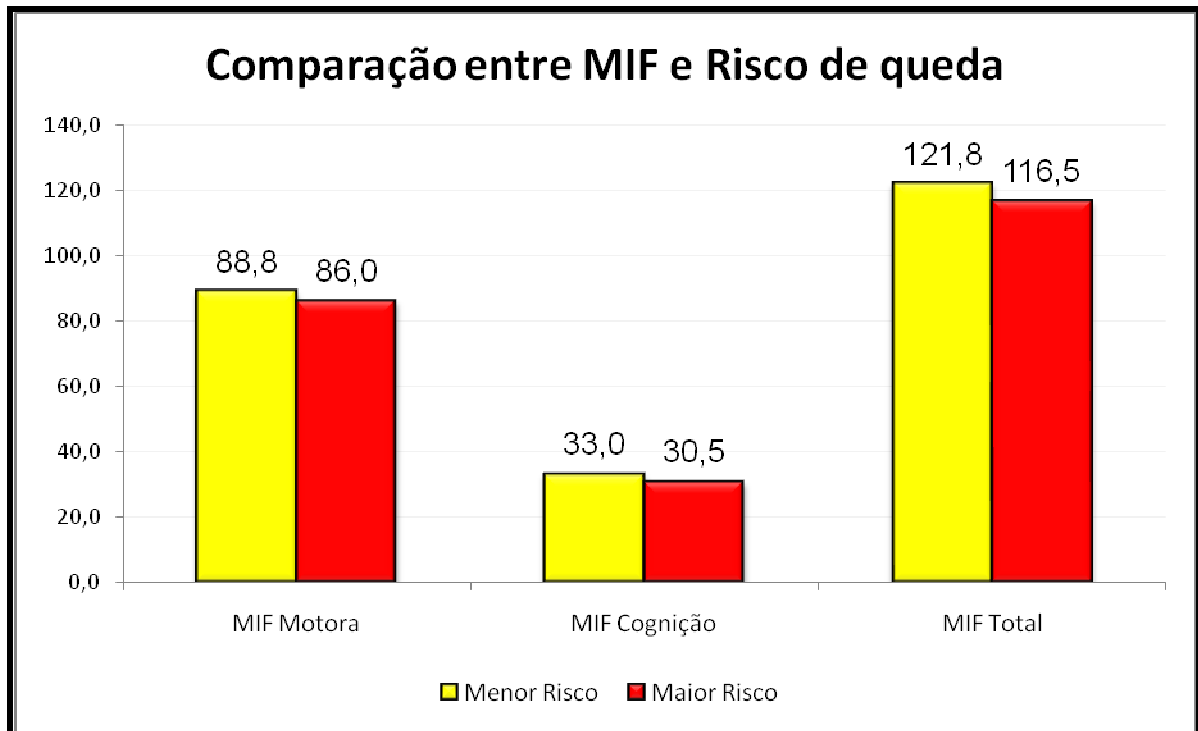
VARIÁVEIS	R	%	P-VALOR
DGI x MIF Motora	0,364	36,40	0,009
DGI x MIF Cognitiva	0,282	28,20	0,047
DGI x MIF Total	0,447	44,70	0,001



**Gráfico 20** - Gráfico da dispersão e correlação entre DGI Total e MIF Total de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

## 5.6 COMPARAÇÃO ENTRE CAPACIDADE FUNCIONAL E RISCO DE QUEDA

Em relação à comparação entre as pontuações da MIF para as categorias de risco de queda, verificou-se que houve diminuição estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nas pontuações de todos os domínios da MIF para a categoria maior risco de queda, ou seja: idosos com maior risco de queda apresentaram menores pontuações da MIF do que os idosos com menor risco de queda, como ilustrado no gráfico 20.



**Gráfico 21** - Comparação dos domínios da MIF, para as categorias maior e menor risco de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

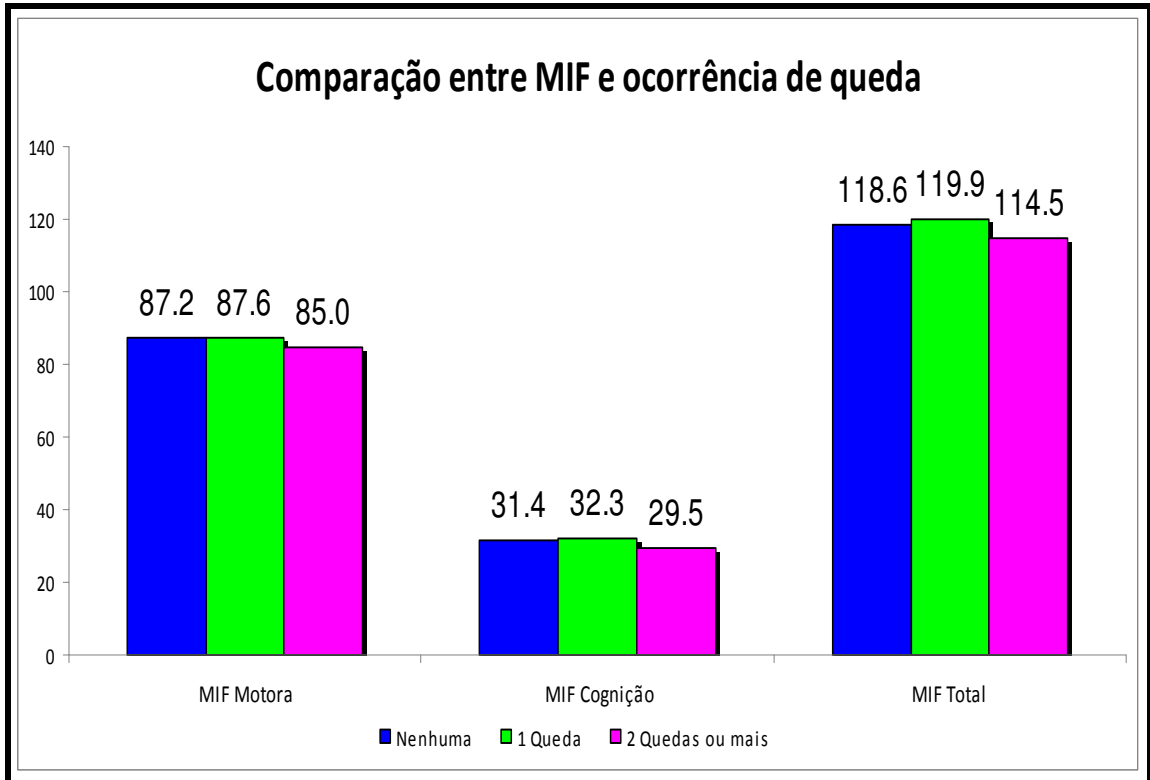
## 5.7 COMPARAÇÃO ENTRE CAPACIDADE FUNCIONAL E OCORRÊNCIA DE QUEDA

Em relação à comparação das pontuações da MIF para as categorias de ocorrência de queda, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os domínios da MIF, para todas as categorias de ocorrência de queda, como demonstrado na tabela 16.

**Tabela 19** - Valores da média, mediana, variação e desvio-padrão da MIF Motora, MIF Cognitiva e MIF total para as categorias de ocorrência de queda em 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

MIF	OCORRÊNCIA DE QUEDA	MÉDIA	MEDIANA	DP	p-VALOR
<b>Motora</b>	Nenhuma	87,2	89,0	4,1	0,299
	1 Queda	87,6	88,0	3,7	
	2 Quedas ou mais	85,0	85,0	2,6	
<b>Cognitiva</b>	Nenhuma	31,4	32,0	3,5	0,241
	1 Queda	32,3	34,0	2,8	
	2 Quedas ou mais	29,5	29,0	1,7	
<b>Total</b>	Nenhuma	118,6	121,0	6,1	0,195
	1 Queda	119,9	120,0	5,1	
	2 Quedas ou mais	114,5	113,5	4,0	

**Legenda:** MIF = Medida da Independência Funcional  
DP = desvio-padrão



**Gráfico 22** - Valores da MIF para as categorias de ocorrência de queda de 50 idosos com disfunções vestibulares periféricas.

## 6 DISCUSSÃO

No processo de envelhecimento, há uma redução da capacidade de adaptação e compensação do sistema vestibular, provocando um processo de disfunção vestibular crônica, que pode comprometer a condição clínica e o equilíbrio corporal (GAZZOLA et al., 2006b). Paralelamente, idosos com disfunção vestibular podem apresentar dificuldade em desempenhar as atividades de vida diária, sobretudo em atividades que requerem o movimento rápido da cabeça, como dirigir um veículo e, também, em tarefas como calçar os sapatos, pendurar roupas no varal e pegar objetos no alto (COHEN, 1992).

Em relação à idade e faixa etária dos idosos participantes do estudo, verificou-se uma média etária igual a 69 anos (66% da amostra), corroborando o estudo de Ramos et al. (1993), que encontraram em uma população idosa, 58% dos indivíduos abaixo de 70 anos e média etária de 69 anos. Nishino et al. (2005) também verificaram uma prevalência maior de idosos com disfunção vestibular periférica entre 60 e 69 anos.

O predomínio de idosos com essa média etária pode ser explicado pelo fato de que, neste período, a maioria dos idosos ainda encontra-se ativa e atenta aos cuidados com a saúde, procurando atendimento médico com mais frequência e, conseqüentemente, aumentando o número de idosos com disfunção vestibular nesta faixa etária. Além disso, o índice de mortalidade cresce conforme o aumento da idade, diminuindo o número de idosos identificados com disfunção vestibular na medida em que a idade avança (GANANÇA et al., 2008).

Neste estudo, a maioria dos sujeitos foi constituída por indivíduos do gênero feminino (80%), concordando com estudos de Medeiros (2003), Murray et al. (2005) e Gazzola et al. (2006a). De acordo com Pedalini et al. (1999), a tontura é mais frequente no gênero feminino, na proporção de 2:1. Esta proporção, segundo os autores, pode ser justificada pela associação de doenças vestibulares com alterações hormonais e metabólicas, além de haver maior preocupação feminina em buscar atendimento e orientação médica em relação aos homens.

No atual estudo, a grande maioria dos idosos (90%) fazia uso de algum medicamento; destes pacientes, os usuários de cinco ou mais medicamentos corresponderam a 30% e a média encontrada foi de 2,9 medicamentos por paciente,

semelhante ao que ocorreu com os idosos avaliados por Gushikem (2001). Isto provavelmente foi verificado pelo maior comprometimento da saúde dos idosos vestibulopatas, necessitando, assim, de maior número de medicamentos.

É importante destacar que os idosos com disfunção vestibular crônica do presente estudo apresentaram uma média de, aproximadamente, três medicamentos associados e, de acordo com Ganança et al. (1999), a polifarmacoterapia, além de favorecer o aumento do risco de interações medicamentosas e de eventos adversos, pode piorar os sintomas labirínticos e prejudicar o equilíbrio corporal.

Dentre as etiologias da síndrome vestibular, a Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) foi a mais prevalente, ocorrendo em 28% dos idosos avaliados. Este resultado concorda com os estudos prévios de Ganança et al. (2000) e de Pereira e Scaff (2001), visto que estes pesquisadores também observaram a VPPB como a doença vestibular mais freqüente entre as vestibulopatias periféricas, principalmente em idosos.

Esta enfermidade também é mais freqüente em mulheres numa proporção de 2:1 no grupo com VPPB idiopática, e de 1:1 quando a etiologia é definida (BALOH et al., 1998). A maior frequência em mulheres pode ter contribuído para o predomínio da VPPB, entre as vestibulopatias periféricas observadas neste estudo, haja vista que as idosas representaram 80% da amostra avaliada.

Quadros vertiginosos associados às alterações do controle postural relacionadas ao envelhecimento, causam grande desconforto e insegurança na execução de AVD. Nesses casos, o idoso tende a permanecer confinado em um ambiente familiar, devido ao medo dos sintomas vertiginosos causarem perda de consciência e, conseqüentemente, quedas; esses fatores restringem ainda mais suas atividades físicas e agravam o quadro de instabilidade corporal (ALBERTINO, 2001; WHITNEY, 2004).

Além disso, atividades simples, como: ver televisão, ler e andar nos corredores de uma mercearia ou loja, podem desencadear a vertigem. Ainda, atividades mais complexas, como dirigir e realizar esportes podem estar comprometidas, o que leva a um impacto psicossocial importante nos idosos mais ativos (WHITNEY, 2004).

Portanto, verifica-se que a vertigem e o desequilíbrio decorrentes da VPPB repercutem em amplos aspectos da vida do indivíduo idoso, prejudicando não apenas sua condição física e funcional, como também a psicossocial. De fato, esses sintomas dificultam a realização de atividades domésticas e profissionais, e geram frustrações relacionadas ao sentimento de incapacidade e dependência, reduzindo a qualidade de vida desses indivíduos (GANANÇA; PERRACINI, 2003).

Verificou-se à prova calórica – pesquisa do nistagmo pós-calórico – que 82% dos idosos pesquisados apresentaram como resultado normorreflexia, assim como já observado por Gushikem (2001). Este achado foi obtido, possivelmente, devido à baixa sensibilidade desta prova para a detecção de disfunções vestibulares periféricas.

No estudo de Gazzola et al. (2005), foi observada uma sensibilidade de cerca de 50% para detecção de alteração à prova calórica em indivíduos com disfunções vestibulares periféricas, ressaltando-se a importância da avaliação da história clínica do paciente e da pesquisa clínica minuciosa dos sinais e sintomas para um diagnóstico clínico adequado. Neste estudo também não se observou sinais patognômicos de alterações centrais ao exame vestibular, devido à exclusão de indivíduos idosos com vestibulopatias de origem central.

Além disso, o fato da VPPB ter sido a vestibulopatia periférica mais prevalente neste estudo, acometendo 28% da amostra, pode ter contribuído para a maior prevalência da normorreflexia à prova calórica aqui observada, visto que já foi descrito na literatura maior prevalência de normorreflexia à prova calórica de indivíduos com VPPB, como no estudo de Manso et al. (2009) os quais observaram normorreflexia em 82% nesses indivíduos.

O posicionamento e movimentos desencadeantes da tontura mais relatados no presente estudo foram: manter a cabeça em posição específica, virar a cabeça, levantar da posição deitada e caminhar, semelhantes aos encontrados por Tinetti et al. (2000), cujas posições ou atividades mais citadas foram levantar da posição deitada, virar a cabeça, virar o corpo, levantar da posição sentada e a ansiedade. Estes movimentos e/ou posição da cabeça são muito estimulantes para o sistema vestibular e, freqüentemente, provocam vertigem e outras tonturas como nos casos de VPPB, tão prevalente nos pacientes idosos (GAZZOLA et al., 2005).

Sobre a prevalência de sintomas associados na população idosa do presente estudo, os resultados concordaram com os de Gushikem (2001) e de Gazzola et al.

(2005), que encontraram associação da tontura com zumbido em 79,4%, hipoacusia em 55,9%, sensibilidade a sons intensos em 47,1%, distúrbios neurovegetativos em 55,9% e síncope em 8,8% dos casos, também em idosos vestibulopatas. Estes achados corroboram o fato de que idosos vestibulopatas tendem a apresentar comprometimento concomitante de outros sistemas relacionados à função vestibular, entre eles, o auditivo.

Neste estudo, em relação à ocorrência de queda, houve um predomínio de idosos não caidores, isto é, sem episódio de queda nos últimos seis meses, correspondendo a 74,0% da amostra, seguido de indivíduos apresentando apenas 1 episódio de queda (18,0%) e outros com 2 quedas ou mais (8,0%). Estes resultados podem ser justificados pelo fato dos idosos deste estudo apresentarem um perfil de independência funcional adaptada às limitações do desequilíbrio decorrente da disfunção vestibular, ou seja, mesmo diante da instabilidade corporal e do maior risco de queda desencadeado pelo comprometimento dos sistemas sensoriais relacionados ao controle postural, estes idosos podem ter adquirido, espontaneamente, ao longo do tempo, adaptações motoras para evitar o evento de queda durante as AVD, como redução da velocidade de marcha, aumento da base de apoio, menor exposição a fatores extrínsecos de ocorrência de queda, maior dependência de pistas visuais e restrição de atividades com maior risco de queda.

Além disso, em relação aos indivíduos caidores (26,0% da amostra), não foi possível constatar se o evento de queda relatado foi decorrente da disfunção vestibular e do desequilíbrio corporal, visto que o fator causal não foi investigado nesta população. Portanto, os episódios de quedas relatados podem ter ocorrido por fatores intrínsecos não relacionados à disfunção vestibular, mas às modificações fisiológicas do envelhecimento, como os déficits: da acuidade visual; da força muscular, e da sensibilidade proprioceptiva em membros inferiores ou, ainda, por fatores acidentais extrínsecos, como: uma barreira no solo; superfícies escorregadias; desaceleração brusca em transporte coletivo; utilização de escadas etc., não repercutindo em prejuízo da capacidade funcional nestes idosos.

Neste sentido, para uma avaliação mais detalhada da ocorrência de queda em indivíduos idosos com disfunções vestibulares periféricas, constatou-se a necessidade de avaliar outras características além do relato de queda, como o fator etiológico, direção da queda, ambiente, situação desencadeante e outras.

Quanto à caracterização da tontura, 100% dos pacientes referiram tontura e 54% relataram sentir tontura há cinco anos ou mais. A tontura do tipo rotatória foi a mais prevalente (42%), seguida da não rotatória (30%). A periodicidade da tontura foi esporádica em 66% dos idosos. Os dados aqui obtidos relativos à tontura coincidem com os resultados de Gazzola et al. (2006a), os quais avaliaram idosos com vestibulopatia crônica atendidos no Hospital São Paulo (UNIFESP) e observaram que 43,3% dos casos relataram aparecimento da tontura há mais de cinco anos.

Entretanto, este estudo discorda dos resultados de Gazzola et al. (2006a) quanto ao tipo de tontura, duração e periodicidade; esse autores verificaram predomínio da tontura rotatória e não rotatória, com duração de minutos e periodicidade diária, em idosos com vestibulopatia crônica atendidos no Hospital São Paulo (UNIFESP). Tais resultados revelam características de uma tontura mais freqüente, persistente e variada, comumente observada em pacientes com quadros mais intensos e incapacitantes de disfunção vestibular, os quais geralmente são mais atendidos em hospitais do que em ambulatórios médicos. Neste estudo, os idosos participantes apresentaram características mais brandas de tontura, possivelmente por serem idosos mais adaptados, ativos, independentes funcionalmente e por alguns destes apresentarem quadros clínicos de disfunção vestibular periférica crônica mais leve.

O equilíbrio corporal é a base da capacidade de suportar e caminhar de forma independente. Deterioração na estabilidade postural em pessoas idosas pode contribuir para quedas ocorridas durante as AVD (MELZER et al., 2004). O equilíbrio pode ser avaliado por meio de testes laboratoriais e funcionais, os quais são úteis não apenas para detectar instabilidade postural, como também analisar a limitação funcional e rastrear risco de quedas (RICCI et al., 2009).

A medida do Centro de Pressão (CP) durante a postura ortostática tem sido o principal indicador biomecânico para o entendimento do equilíbrio postural. Muitos estudos têm mostrado que a eficácia do sistema de controle postural está diretamente associada à amplitude do deslocamento do CP, ou seja, grandes amplitudes de movimento indicam uma baixa qualidade do controle do equilíbrio, já um “bom” controle seria representado por pequenas amplitudes de deslocamento do CP (MOCHIZUKI; AMADIO, 2003).

Em contrapartida, a Velocidade de Oscilação Corporal (VOC) equivale à velocidade com que o centro de massa oscila. Logo, quanto maior o CP e a VOC, maior a oscilação corporal e, portanto, maior o grau de instabilidade (SUÁREZ; AROCENA, 2009).

Neste estudo, verificou-se aumento do CP e VOC na condição 3 (superfície instável e olhos fechados), talvez, porque ao retirar a aferência visual e associar conflito somatossensorial, há uma exigência sobre o sistema vestibular para a manutenção do controle postural, que, no idoso vestibulopata, torna-se ineficiente, em decorrência da disfunção, acarretando, assim, aumento considerável da oscilação corporal nesta condição e, às vezes, até tendência à queda.

O aumento da oscilação corporal na condição 3 também pode estar associado à dificuldade que os idosos vestibulopatas possuem em ajustar o CP dentro da base de suporte, em qualquer condição sensorial, projetando-o próximo ao limite de estabilidade (LE), que acarreta ajuste postural maior e, conseqüentemente, maior amplitude de deslocamento para se manter estável e maior risco de queda (SUÁREZ et al., 2008).

Também observou-se aumento considerável do CP e VOC nas condições 9 e 10 (interação visuo-vestibular, isto é, movimentos de rotação e flexo-extensão cefálica associados a estímulos optocinéticos projetados em óculos de realidade virtual).

Para Suárez et al. (2008), idosos com instabilidade postural avaliados no BRU<sup>®</sup> têm aumento do CP e da VOC nas condições 9 e 10 em relação aos idosos saudáveis, talvez porque os idosos com desequilíbrio corporal têm maior dificuldade para estabilizar a imagem na retina, acarretando prejuízo do reflexo vestibulo-ocular. Nas condições 9 e 10, para se obter nitidez da imagem na retina, o indivíduo dependerá da integração e função dos reflexos vestibulo-ocular e optocinético (GAZZOLA et al., 2009).

Legters et al. (2005) identificaram que a marcha, associada ao movimento da cabeça mostrou ser a tarefa do DGI mais desafiadora para idosos com disfunção vestibular. De fato, Marchetti e Whitney (2006) acrescentaram que a marcha com movimento horizontal de cabeça é a mais difícil para o idoso vestibulopata executar, quando comparada com o movimento vertical de cabeça.

Visando avaliar o equilíbrio corporal por meio de escala funcional, Shumway-Cook et al. (1997) desenvolveram um instrumento de avaliação funcional da

mobilidade, o DGI, o qual foi adaptado culturalmente para a língua portuguesa por Castro et al. (2006), sendo denominado de Índice de Marcha Dinâmica (IMD). Este instrumento tem como objetivo avaliar e documentar a capacidade do paciente de modificar a marcha em resposta às mudanças nas demandas de determinadas tarefas, em pacientes idosos com comprometimentos do controle postural.

Neste estudo, a pontuação média do DGI foi de 18,5, discordando dos estudos de Whitney et al. (2005), que detectaram pontuação média de 21,0 e de Cohen e Kimball (2008), que encontraram média de 21,4 em pacientes vestibulopatas, com média etária de 61 e 57,4 anos, respectivamente. A média do presente estudo foi menor, provavelmente devido à média etária da população, já que, neste trabalho, os indivíduos eram idosos com média etária igual a 69 anos, enquanto que, nos estudos de Whitney et al. (2005) e de Cohen e Kimball (2008), os participantes eram cerca de 10 anos mais jovens.

Ainda, de acordo com a pontuação total do DGI, foi classificado o risco de queda de cada participante, sendo a pontuação de 0 a 19 correspondente a um maior risco de queda e a pontuação de 20 a 24 equivalente a um menor risco de queda, verificando-se que 31 idosos (62%) apresentaram maior risco de sofrer queda. A prevalência de maior risco de queda observada na amostra pode ser justificada pelo próprio perfil de desequilíbrio corporal encontrado nesta população, ou seja, indivíduos com desequilíbrio ou aumento da oscilação corporal tendem a apresentar maior risco de sofrer queda.

Em estudos prévios, como o de Melzer et al. (2004), foi verificado que a redução do equilíbrio tem sido correlacionada com um risco maior do indivíduo sofrer quedas. Também, Baloh et al. (1998) demonstraram que o aumento da oscilação corporal está diretamente relacionada ao aumento da frequência de quedas.

O predomínio de indivíduos com maior risco de queda (62%) neste estudo pode ser explicado pelo fato de que idosos com disfunções vestibulares periféricas crônicas e instabilidade corporal apresentam importante prejuízo dos receptores sensoriais, sobretudo, visual e vestibular, produzindo respostas motoras inadequadas e projeção do CP próximo ao limite de estabilidade, o que resulta em maior risco de sofrer queda (SUÁREZ et al., 2008).

O limite de estabilidade corresponde à área em que um indivíduo pode mover seu centro de massa corporal e manter-se em equilíbrio sem a mudança da base de apoio. Em muitas pessoas idosas com transtornos do equilíbrio, este cone de

estabilidade é frequentemente muito pequeno ou suas representações neurais centrais deste cone de estabilidade são distorcidas, as quais afetam a seleção de estratégias de movimento para manter o equilíbrio (HORAK, 2006).

No presente estudo, os idosos pesquisados apresentaram limite de estabilidade com pontuação média de 121,9 e pontuação total média da MIF igual a 118,5. A análise estatística não mostrou correlação estatisticamente significativa entre essas variáveis, ou seja, os idosos apresentaram independência funcional para execução de atividades cotidianas, independente do limite de estabilidade apresentado.

As hipóteses que podem justificar a ausência de associação entre o limite de estabilidade e a capacidade funcional estão relacionadas aos seguintes aspectos: ao ser avaliado na plataforma estática, o indivíduo é surpreendido com a execução de uma tarefa nova; é limitado a selecionar apenas a estratégia motora de tornozelo; restringe a projeção do centro de massa corporal devido ao medo de cair; pode apresentar diminuição na amplitude de movimento dos tornozelos, diminuição de força de flexibilidade muscular devido à vestibulopatia crônica e ao processo de envelhecimento. Já durante a execução de atividades funcionais cotidianas, este indivíduo adquire estratégias motoras adaptativas, que permitem a este idoso executar as atividades com independência funcional (WOOLLACOTT, 2000; SUÁREZ et al., 2008).

Além disso, a mensuração do limite de estabilidade à posturografia exige a atuação isolada da estratégia reativa de tornozelo, enquanto que, durante a execução de atividades funcionais, ocorre a interação de diferentes estratégias motoras, como as de tornozelo, quadril e passo se houver instabilidade (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

A medida do CP durante a postura ereta tem sido por décadas a principal ferramenta biomecânica para o entendimento do equilíbrio postural. Muitos estudos têm mostrado que a eficácia do sistema de controle postural está diretamente associada à amplitude do deslocamento do CP: grandes amplitudes de movimento indicam uma baixa qualidade do controle do equilíbrio, já um “bom” controle seria representado por pequenas amplitudes de deslocamento do CP (MOCHIZUKI; AMADIO, 2003).

Enquanto isso, a VOC equivale à velocidade com que o centro de massa oscila. Quanto maior o COP e a VOC, maior o grau de instabilidade postural (SUÁREZ; AROCENA, 2009).

Neste estudo, a ausência de correlação entre o COP e a MIF e entre o VOC e a MIF, em todas as condições sensoriais, indicam que os idosos apresentaram independência funcional para execução de atividades cotidianas, independente da variação dos valores do CP e VOC nas dez condições sensoriais avaliadas.

As hipóteses que podem justificar a ausência de correlação referem-se ao fato de que o indivíduo idoso dispõe de adaptações e estratégias motoras adaptativas diante do aumento da oscilação corporal durante a execução das atividades cotidianas, como, por exemplo: reduz a velocidade da marcha; diminui o comprimento e altura do passo; aumenta a fase de duplo apoio; reduz a amplitude e velocidade da rotação cefálica durante a marcha, e utiliza reações posturais de quadril e passo, para realizar atividades funcionais sem precisar da ajuda de terceiros (POZZO et al., 1991; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Entretanto, futuros estudos com amostras maiores e mais homogêneas deverão ser realizados para se analisar e caracterizar uma eventual correlação entre essas variáveis, pois, considerando-se a amostra aqui pesquisada, não houve correlação estatisticamente significativa.

Em relação à capacidade funcional, Gordilho et al. (2000) definiram que o idoso que mantém sua autodeterminação e prescinde de qualquer ajuda ou supervisão para agir no dia-a-dia deve ser considerado saudável e independente, mesmo que portador de uma ou mais doenças crônicas, como observado neste estudo, em que o escore total médio da MIF foi de 118,5 pontos e mediana de 120 pontos, ou seja, a maioria dos idosos foi considerada independente de ajuda para a execução de atividades funcionais. Este resultado pode ser justificado pelo próprio perfil de idosos que compuseram o estudo, a saber: indivíduos com diagnóstico clínico fechado há mais de 5 anos de disfunção vestibular periférica, com sintomas leves de tontura, por serem idosos relativamente mais jovens, alguns ainda ativos e praticantes de atividade física adaptada e regular, além de serem participantes de atividades sociais promovidas pela comunidade.

Considerando a média da pontuação total da MIF dos idosos avaliados, verificou-se um predomínio de idosos independentes modificados, visto que não necessitaram de ajuda para a execução das AVD. Contudo, esses idosos não

alcançaram a pontuação total, pois, apesar de não necessitarem de ajuda de terceiros para a realização das atividades funcionais, estes indivíduos, apresentaram marcha em velocidade reduzida; diminuição dos movimentos de dissociação de cinturas escapular e pélvica e dos movimentos de rotação cefálica durante a marcha, e insegurança ao realizar a atividade por receio de deflagrar a tontura, ainda que de ocorrência esporádica.

Essa independência “modificada” foi constatada, possivelmente, devido ao perfil dos idosos que compuseram o estudo, como explicado anteriormente, já que os idosos participantes apresentaram, em média, diagnóstico clínico de disfunção vestibular periférica crônica, além de sintomas leves de tontura; média etária senil jovem, e, ainda, alguns idosos ainda eram ativos e praticantes de atividade física adaptada e regular, além de serem participantes de atividades sociais promovidas pela comunidade.

Este resultado discordou dos achados de Ramos (2003) o qual demonstrou que cerca de 40% dos indivíduos com 65 anos ou mais requerem algum tipo de ajuda para realizar pelo menos uma tarefa, como: fazer compras, cuidar das finanças, preparar refeições e limpar a casa. Uma parcela menor (10%), mas, significativa, requer auxílio para realizar tarefas básicas, como: tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, alimentar-se e, até mesmo, sentar-se e levantar-se de cadeiras e camas.

Uma pesquisa domiciliar realizada com a população idosa do município de São Paulo verificou que somente 53% dos indivíduos avaliados apresentavam autonomia total para a realização de atividades da vida diária, tais como: preparar refeições, fazer a limpeza da casa, tomar remédios na hora certa, pentear o cabelo, andar no plano, comer, tomar banho, entre outros. Além disso, 29% necessitavam de ajuda parcial ou total para concluir até três atividades e 10% precisavam de ajuda em mais de três atividades mencionadas (CHAIMOWICZ, 2006).

Em contrapartida, o resultado deste estudo coincidiu com aqueles de Néri (2001), que constatou que a dependência acentuada e associada a um elevado grau de incapacidade funcional, não é um fato universal na velhice. De fato, estudos epidemiológicos mostram que apenas 4% dos idosos com mais de 65 anos apresentam incapacidade acentuada e alto grau de dependência, além de 13% dos que têm entre 65 e 74 anos e 25% daqueles na faixa acima dos 85 anos. Quando a

sensibilidade à incapacidade é de 4 a 5 vezes maior do que aos 65 anos, o percentual de portadores de incapacidade moderada sobe para 46%.

Sabendo-se que o prejuízo do equilíbrio corporal desencadeado pelas disfunções vestibulares periféricas pode estar diretamente relacionado à capacidade funcional, por dificultar a realização das atividades cotidianas em situações estáticas e dinâmicas, parece haver correlação entre esses dois aspectos na população idosa (ARATANI et al., 2006). Diante desta hipótese, é pertinente o desenvolvimento deste estudo no sentido de esclarecer a correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos.

Neste estudo, o teste de correlação entre o equilíbrio corporal e a capacidade funcional, revelou correlação positiva estatisticamente significativa entre o escore total do DGI e o escore total da MIF. Esse resultado corrobora os achados de Legters et al. (2005), que observaram que independência para marcha e equilíbrio desejáveis, são fatores inerentes de uma boa capacidade funcional. Estes fatores se entrelaçam de tal forma que os instrumentos de medida de capacidade funcional existentes abordam marcha e equilíbrio.

Isso foi também observado por Pozzo et al. (1991) que, ao analisarem o movimento do corpo gravado em um sistema de vídeo que realiza uma reconstrução do movimento da articulação do joelho e de outros pontos selecionados do corpo em três dimensões, demonstraram que indivíduos com maior oscilação postural na condição de olhos fechados podem apresentar alguma dificuldade para deambular em ambientes com pouca ou nenhuma iluminação. Para estes autores, pacientes com déficits vestibulares podem exibir comprometimentos na estabilização cefálica durante o andar, especialmente no escuro.

A correlação positiva entre o equilíbrio corporal e a capacidade funcional observada na tabela 15, justifica-se pelo fato de que a disfunção do sistema vestibular dificulta a sensação e percepção de posição e movimento; interfere na orientação vertical do corpo, na estabilização da visão e da cabeça, e prejudica o controle do centro de massa corporal, provocando desequilíbrio corporal caracterizado por aumento da oscilação corporal, redução do limite de estabilidade, redução do desempenho do indivíduo à marcha e aumento do risco de queda. Conseqüentemente, este indivíduo com instabilidade corporal reduz sua movimentação ativa, adquire descondicionamento, medo de sofrer quedas, reduz

sua participação social e suas habilidades motoras para execução das atividades funcionais com independência (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Também, esta correlação pode ser explicada pelo fato de que as tarefas que dependem da marcha parecem ficar mais difíceis em idosos com disfunção vestibular crônica, na medida em que o ambiente exige maior controle postural. Dessa forma, subir e descer escadas, fazer compras e sair de condução podem ser tarefas mais desafiadoras que fazer a limpeza da casa, pois, as estabilizações cefálica e visual, os movimentos de cabeça e de tronco e, sobretudo, o equilíbrio dinâmico para enfrentar os obstáculos que eventualmente aparecem, são exigidos de forma constante no ambiente externo (ARATANI et al., 2006).

Além disso, idosos portadores de disfunção vestibular podem apresentar dificuldade em desempenhar as atividades de vida diária, sobretudo as atividades que requerem controle postural, situação em que há movimento rápido da cabeça, como ao dirigir um veículo, e durante certas tarefas como: calçar os sapatos, pendurar roupas no varal e pegar objetos no alto (COHEN, 1992).

Marchetti e Whitney (2006) relataram o mesmo problema e acrescentaram que a marcha com movimento horizontal de cabeça foi a mais difícil para executar, quando comparado ao movimento vertical de cabeça. De acordo com Whitney (2004), as tarefas do DGI, durante as quais a cabeça está em movimento, seja em rotação horizontal ou vertical, são mais difíceis de serem realizadas e têm maior relação com a incapacidade e ocorrência de quedas.

Comparando-se os idosos com maior e menor risco de queda com o escore que obtiveram em cada domínio da MIF (MIF motora, MIF cognitiva e MIF Total), verificou-se que os indivíduos com menor risco de queda obtiveram maiores pontuações em todos os domínios da MIF. Ressalte-se o domínio MIF Total, que demonstrou maior pontuação em indivíduos com menor risco de queda, quando comparada à pontuação obtida por indivíduos com maior risco de queda.

No tocante ao risco de queda e capacidade funcional, o idoso com maior risco apresenta uma redução da capacidade funcional, visto que a disfunção vestibular que apresenta acarreta alterações do equilíbrio corporal, como: dificuldade em controlar e orientar a postura da cabeça e do corpo no plano vertical, dificuldade de controlar o centro de massa corporal dentro da base de apoio, e, principalmente, dificuldade em realizar a marcha com movimentos cefálicos horizontais e verticais simultaneamente.

Todas estas alterações contribuem para o posicionamento do centro de massa corporal muito próximo ao limite de estabilidade, resultando em maior risco de queda. Como consequência, o indivíduo percebe a instabilidade corporal, pode sofrer queda e passa a ter medo de cair e a restringir a execução de atividades cotidianas, que exigem maior controle postural, como: subir e descer escadas, andar em feiras e *shoppings*, utilizar meios de transporte como metrô e ônibus, e até mesmo dirigir veículos. A redução destas atividades acarreta diminuição da capacidade funcional destes indivíduos. Além disso, as quedas são as consequências mais perigosas do desequilíbrio e da dificuldade de locomoção, e podem acarretar fraturas. Em adição, o uso de certos tipos de medicamentos e as interações medicamentosas, as limitações musculoesqueléticas e a falta de condicionamento físico contribuem para o aumento das instabilidades posturais, a elevação do risco de quedas e a redução da capacidade funcional (CHANDLER; GUCCIONE, 2002).

Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os níveis de resposta da variável “Quedas nos Últimos 6 Meses” para MIF, possivelmente, pelo fato de que a grande maioria dos idosos pesquisados foi considerada não caidora (74% da amostra). Como já discutido anteriormente, os idosos deste estudo apresentaram um perfil de independência funcional adaptada à condição de desequilíbrio decorrente da disfunção vestibular, ou seja, mesmo diante da instabilidade corporal e do maior risco de queda, desencadeado pelo comprometimento dos sistemas sensoriais, vestibular, visual e somatossensorial, estes indivíduos devem ter adquirido adaptações motoras para evitar o evento de queda durante as AVD, tais como: diminuição da velocidade dos movimentos, menor exposição a fatores extrínsecos, maior dependência de pistas visuais e restrição de atividades em superfícies instáveis e em ambientes pouco iluminados.

Ainda, em relação aos idosos caidores (26% da amostra), os episódios de queda relatados parecem ter ocorrido em caráter eventual, e não são relacionados à disfunção vestibular e ao desequilíbrio corporal, visto que não foram suficientes para acarretar o declínio significativo da capacidade funcional, para execução das atividades motoras, cognitivas e a associação delas.

As manifestações dos distúrbios do equilíbrio corporal têm grande impacto para os idosos, podendo levá-los à redução de sua autonomia social, uma vez que acabam reduzindo suas AVD pela predisposição a quedas e fraturas, trazendo

sofrimento, imobilidade corporal, medo de cair novamente e altos custos com o tratamento de saúde de idosos (RUWER et al., 2005).

Como o equilíbrio corporal está diretamente relacionado à capacidade funcional, programas de intervenção que incorporem exercícios capazes de promover a manutenção do equilíbrio corporal, podem favorecer a manutenção e até mesmo a melhoria da capacidade funcional, proporcionando maior independência na execução das atividades de vida diária e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida e inclusão social de idosos.

## 7 CONCLUSÃO

Este estudo realizado em idosos com vestibulopatias de origem periférica concluiu que:

- Há correlação direta entre equilíbrio corporal e capacidade funcional, isto é, quanto melhor o equilíbrio corporal, melhor a capacidade funcional.
- Não há correlação entre o limite de estabilidade, área de deslocamento do centro de pressão e velocidade de oscilação corporal, avaliados pela posturografia estática, e a capacidade funcional.
- A capacidade funcional é menor em idosos com maior risco de queda.
- A capacidade funcional de idosos, com e sem evento de queda, não tem diferença significativa, considerando-se a amostra pesquisada.

## REFERÊNCIAS\*

ALBERTINO, S. Síndromes vertiginosas em idosos. In: PEREIRA, C. U.; ANDRADE, F. A. S. **Neurogeriatria**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. cap.15, p. 232-237.

ALVES, L. C. LEITE, Y. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 1199-1207, jul./ago. 2008.

AMIRIDIS, I. G.; HATZITAKI, V.; ARABATZI, F. Age-induced modifications of static postural control in humans. **Neuroscience Letters**, Amsterdam, v. 350, n. 3, p. 137-140, oct. 2003.

ARATANI, M. C.; GAZOLLA, J. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Quais atividades diárias provocam maior dificuldade para idosos vestibulopatas crônicos? **Acta ORL - Técnicas em Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 18-24, jan./mar. 2006.

BALANCE REHABILITATION UNIT (BRU<sup>®</sup>). **Unidade de reabilitação do equilíbrio: manual do usuário**. Versão 1.0.7. Versão do Software: 1.3.5.0. Uruguai, Medicaa, 2006, 132 p.

BALOH, R. W.; JACOBSON, K. M.; BEYKIRCH, K.; HONRUBIA, V. Static and dynamic posturography in patients with vestibular and cerebellar lesions. **Archives of Neurology**, Chicago, v. 55, n. 5, p. 49-54, may. 1998.

BANDURA, A. Self-efficacy mechanism in human agency. **American Psychologist**, Los Angeles, v. 37, n. 2, p. 122-147, feb.1982.

BERG, K. O.; WOOD-DAUPHINEE, S. L.; WILLIAMS, J. I.; MAKI, B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian Journal of Public Health**, Ottawa, v. 83, suppl. 2, p. 7-11, jul/aug, 1992.

BERTOL, E.; RODRÍGUEZ, C. A. Da tontura à vertigem: uma proposta para o manejo do paciente vertiginoso na atenção primária. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, Juiz de Fora, v. 11, n. 1, p. 62-73, jan./jun. 2008.

---

\*De acordo com as Normas da ABNT, adaptadas pelo Sistema de Bibliotecas da UNIBAN, 2010.

BITTAR, R. S. M.; BOTINO, M. A.; ZERATI, F. E.; MORAES, C. L. O.; CUNHA, A. U.; BENTO, R. F. Prevalência das alterações metabólicas em pacientes portadores de queixas vestibulares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. São Paulo, v. 69, n. 1, p. 64-8, jan./fev. 2003.

BLAKLEY, B. W.; GOEBEL, J. The meaning of the word vertigo. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, Chicago, v. 125, n. 3, p. 147-50, sep. 2001.

CARVALHAES, N.; ROSSI, E.; PASCHOAL, S.; PERRACINI, N.; PERRACINI, M. R.; RODRIGUES, R. A. P. Quedas. In: CONGRESSO PAULISTA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA, 1., 1998, São Paulo. **Consensos de Gerontologia**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia; 1998. p. 5-18.

CASTRO, S. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 6, p. 817-825, nov./dez. 2006.

CHAIMOWICZ, F. Epidemiologia e o envelhecimento no Brasil. In: FREITAS, E. V.; PY, L.; CANÇADO, F. A. X.; GORZONI, M. L. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 11, p. 106-130.

CHANDLER, J. M.; GUCCIONE, A. A. Equilíbrio e quedas no idoso: questões sobre a avaliação e o tratamento. In: GUCCIONE, A. A. **Fisioterapia geriátrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 13, p. 265-77.

COHEN, H.; S. Vestibular rehabilitation reduces functional disability. **Otolaryngology Head Neck Surgery**, Chicago, v. 107, n. 5, p. 638-43, nov. 1992.

COHEN, H. S.; KIMBALL, K. T. Usefulness of some current balance tests for identifying individuals with disequilibrium due to vestibular impairments. **Journal of Vestibular Research**, New York, v. 18, n. 5, p. 295-303, set./out. 2008.

DUNCAN, P. W.; WEINER, D. K.; CHANDLER, J.; STUDENSKI, S. Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of Gerontology. Series A: Biological sciences and medical sciences**, Whashington, v. 45, n. 6, p. 192-197, nov. 1990.

FETTER, M. Disfunções do sistema vestibular. In: HERDMAN, S. J. **Reabilitação vestibular**. 2. ed. Barueri: Manole, 2002. cap. 5, p. 91-102.

FIELDER, M. M.; PERES, K. G. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 409-415, fev. 2008.

GANANÇA, F. F.; PERRACINI, M. R. Reabilitação vestibular. **Revista Geriatria e Gerontologia**. São Paulo, v. 11, n. 1, p. 31-34, jan/mar. 2003.

GANANÇA, M. M.; CAOVILO, H. H.; MUNHOZ, M. S. L.; SILVA, M. L. G. Alteração da audição e do equilíbrio corporal no idoso. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 56, n. 10, p. 995-1011, out. 1999.

GANANÇA, M. M.; CAOVILO, H. H.; MUNHOZ, M. S. L.; SILVA, M. L. G.; GANANÇA, F. F. Vertigem posicional paroxística benigna. **Revista de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 66-72, nov. 2000.

GANANÇA, M. M. CAOVILO, H. H.; GANANÇA, F. F.; DONÁ, F.; BRANCO, F.; PAULINO, C. A.; GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, C. F. Vertigem: como diagnosticar e tratar? **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 65, n. 12, p. 6-14, dez. 2008.

GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, F. F.; ARATANI, M. C.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, M. M. Caracterização clínica de idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 4, p. 515-522, jul./ago. 2006a.

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. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 39-48, jul./set. 2005.

GAZZOLA, J. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, M. M.; GANANÇA, F. F. Equilíbrio funcional e fatores associados em idosos com disfunções vestibulares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 5, p. 683-690, set./out. 2006b.

GILL-BODY, K. M.; BENINATO, M.; KREBS, D. E. Relationship among balance impairments, functional performance and disability in people with peripheral vestibular hypofunction. **Physical Therapy**, Washington, v. 80, n. 8, p. 748-758, ago. 2000.

GORDILHO, A.; SÉRGIO, J.; SILVESTRE, J.; RAMOS, L. R.; FREIRE, M. P. A.; ESPINDOLA, N.; MAIA, R.; VERAS, R.; KARSCH, U. **Desafios a serem enfrentados no terceiro milênio pelo setor saúde na atenção integral ao idoso**. 1. ed. Rio de Janeiro: UnATI/UERJ, 2000. 90 p.

GUSHIKEM, P. **Avaliação otoneurológica em idosos com tontura**. 2001. 84f. Tese. (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, São Paulo. 2001.

HERDMAN, S. J. **Reabilitação vestibular**. 2. ed. Barueri: Manole, 2002. 591 p.

HERDMAN, S. J. BLATT, P.; SCHUBERT, M. C.; TUSA, R. J. Falls in patients with vestibular deficits. **American Journal of Otology**, Flórida, v. 21, n. 6, p. 847-851, nov. 2000.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, London, v. 35, n. 2, p. 7-11, sep. 2006.

HORAK, F. B.; DIENER, H.; NASHNER, L. Postural strategies associated with somatosensory and vestibular loss. **Experimental Brain Research**, Berlim, v. 82, n. 1, p. 167-177, aug. 1990.

HORAK, F. B.; JONES-RYCEWICZ, C.; BLACK, F. O.; SHUMWAY-COOK, A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. **Otolaryngology Head Neck Surgery**, Rochester, v. 106, n. 2, p.175-180, feb.1992.

JAMET, M.; DEVITERNE, D.; GAUCHARD, G. C.; VANÇON, G.; PERRIN, P. P. Age-related part taken by attentional cognitive processes in standing postural control in a dual-task context. **Gait and Posture**, Oxford, v. 25, n. 2, p. 179-84, feb. 2007.

JUDGE, J. O.; SCHECHTMAN, K.; CRESS, E. The relationship between physical performance measures and independence in instrumental activities of daily living. The FIC SIT Group. Frailty and Injury: Cooperative Studies of Intervention Trials. **Journal of American Geriatric Society**, Farmington, v. 44, n. 11, p. 1332-1341, nov. 1996.

KALACHE, A. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Posfácio. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2503-2505, out. 2007.

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

LAVINSKY, M.; WOLF, F. H.; LAVINSKY, L. Estudo de 100 pacientes com clínica sugestiva de hipoglicemia e manifestações de vertigem, surdez e zumbido. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 8-12. Jan./Fev. 2000.

LEGTTERS, K.; WHITNEY, S. L.; PORTER, R.; BUCZEK, F. The relationship between the activities-specific balance confidence scale and the dynamic gait index in peripheral vestibular dysfunction. **Physiotherapy Research International**, v.10, n.1, p.10-22, mar. 2005.

MANSO, A.; GANANÇA, C. F.; GANANÇA, F. F.; GANANÇA, M. M.; CAOVILO, H. H. Achados à prova calórica e canal semicircular acometido na vertigem posicional paroxística benigna. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 91-97, jan./mar. 2009.

MARCHETTI, G. F.; WHITNEY, S. L. Construction and validation of the 4-item Dynamic Gait Index. **Physical Therapy**, Washington, v.86, n. 12, p.1651-1660, dez. 2006.

MATHESON, A. J.; DARLINGTON, C. L.; SMITH, P. F. Further evidence for age-related deficits in human postural function. **Journal of Vestibular Research**, New York, v. 9, n. 4, p. 261-264, jul./ago. 1999.

MATHIAS, S.; NAYAK, U. S.; ISAACS, B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v. 67, n. 6, p. 387-389, jun. 1986.

MEDEIROS, R. F. R. **Estudo da Berg Balance Scale em idosos vestibulopatas**. 2003. 95f. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Neuromotora) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2003.

MELZER, I.; BENJUYA, N.; KAPLANSKI, J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**, London, v. 33, n. 6, p. 602-7, nov. 2004.

MINOSSO, J. S. M.; AMENDOLA, F.; ALVARENGA, M. R. M.; OLIVEIRA, M. A. C. Validação, no Brasil, do Índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatórios. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 218-223, mar/abr. 2010.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A. C. Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre centro de massa e o centro de pressão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 3, n. 3, p. 77-83, ago. 2003.

MURRAY, K. J.; HILL, K.; PHILLIPS, B.; WATERSTON, J. A pilot study of falls risk and vestibular dysfunction in older fallers presenting to hospital emergency departments. **Disability and Rehabilitation**, London, v. 27, n. 9, p. 499-506, may. 2005.

NASRI, F. O envelhecimento populacional do Brasil. **Einstein**. São Paulo, v. 6, s. 1, p. 4-6, dez. 2008.

NERI, A. L. **Palavras-chave em gerontologia**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2001. 136 p.

NISHINO, L. K.; GANANÇA, C. F.; MANSO, A.; CAMPOS, C. A. H.; KORN, G. P. Reabilitação vestibular personalizada: levantamento de prontuários dos pacientes atendidos no Ambulatório de Otoneurologia da I.S.C.M.S.P. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 440-7. abr.2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório mundial de saúde 2008**. Cuidados de saúde primários - agora mais que nunca. Lisboa, cap. 1, p. 2-20, 2008. Disponível em: [http://www.who.int/whr/2008/whr08\\_pr.pdf](http://www.who.int/whr/2008/whr08_pr.pdf). Acesso em 13 jun. 2009.

PAIXÃO, C. M; HECKMANN, M. Distúrbios da postura, da marcha e quedas. In: FREITAS, E. V.; PY, L.; CANÇADO, F. A. X.; GORZONI, M. L. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 98, p. 950-961.

PAPALÉO NETTO, M.; CARVALHO FILHO, E.; SALLES, R. Fisiologia do envelhecimento. In: CARVALHO FILHO, E.; PAPALÉO NETTO, M. **Geriatría: fundamentos, clínica e terapêutica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 43-62.

PATATAS, O. H. G.; GANANÇA, C. F.; GANANÇA, F. F. Qualidade de vida de indivíduos submetidos à reabilitação vestibular. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 75, n. 3, p. 387-94, mai/Jun. 2009 .

PATTEN, C.; CRAIK, R. Alterações sensoriomotoras e adaptação no idoso. In: GUCCIONE. **Fisioterapia geriátrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 5, p. 73-102.

PEDALINI, M. E. B.; PEDALINI, M. E. B.; BITTAR, R. S. M.; FORMIGONI, L. G.; CRUZ, O. L. M.; BENTO, R. F.; MINITI, A. Reabilitação vestibular como tratamento da tontura: experiência com 116 casos. **Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 74-8, fev. 1999.

PEREIRA, C. B.; SCAFF, M. Vertigem de posicionamento paroxística benigna. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 59, n. 2B, p. 466-470, jun. 2001.

PEREIRA, S. R. M.; BUKSMAN, S.; PERRACINI, M. R.; PY, L.; BARRETO, K. M. L.; LEITE, V. M. M. Quedas em idosos. In: JATENE, F. B.; CUTAIT, R.; ELUF NETO, J.; NOBRE, M. R.; BERNARDO, W. M. (Orgs.). **Projeto diretrizes**. São Paulo: Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina, 2002. cap. 32, p. 405-414.

POZZO, T.; BERTHOZ, A.; LEFORT, L.; VITTE, E. Head stabilization during various locomotor tasks in humans: 2. Patients with bilateral peripheral vestibular deficits. **Experimental Brain Research**, Berlim, v. 85, n. 1, p. 208-217, jan. 1991.

RAMOS, L. R.; PERRACINI, M. R.; ROSA, T. E. KALACHE, A. Significance and management of disability among urban elderly residents in Brazil. **Journal of Cross-Cultural Gerontology**, Londres, v. 8, n. 4, p. 313-323, out.1993.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 793-98, maio/jun. 2003.

RIBERTO, M.; MIYAZAKI, M. H.; JUCÁ, S. S. H.; SAKAMOTO, H.; PINTO, P. N.; BATTISTELLA, L. R. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72-76, ago. 2004.

RICCI, N. A.; GAZOLLA, J.; M.; COIMBRA, I.; B. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Santo André, v. 34, n. 2, p. 94-100, mar. 2009.

RUWER, S. L.; ROSSI, A. G.; SIMON, L. F. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 71, n. 3, p. 298-303, maio/jun. 2005.

SHUMWAY-COOK, A.; BALDWIN, M.; POLISSAR, N. L.; GRUBER, W. Predicting the probability for falls in community dwelling older adults. **Physical Therapy**, Washington, v. 7, n. 8, p. 812-9, aug. 1997.

SHUMWAY-COOK, A.; HORAK, F. B. Assessing the influence of sensory interaction on balance. Suggestion from the field. **Physical Therapy**, New York, v. 66, n. 10, p. 1548-1550, oct.1986.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Assessment and treatment of the patient with mobility disorders. **Motor control theory and practical applications**. 1. ed. Maryland: Williams & Wilkins, 1995. cap.12, p. 315-54.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Fisiologia do controle motor. In: \_\_\_\_\_. **Controle motor: teorias e aplicações práticas**. 2. ed. Barueri: Manole, 2003. cap. 3, p. 47-84.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. 1. ed. Barueri: Manole, 2005. 490 p.

SUÁREZ, H.; AROCENA, M. Las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor. **Revista Médica Clínica Las Condes**, Uruguay, v. 20, n. 4, p. 401-407, jul. 2009.

SUÁREZ, H.; GEISINGER, D.; SUAREZ, A.; CARRERA, X.; SPILLER, P.; LAPILOVER, V. Postural strategies in normal subjects and in patients with instability due to central nervous system diseases after sudden changes in the visual flow. **Acta Oto-laryngologica**, Montevideo, v. 128, n. 4, p. 398-403, apr. 2008.

SUNDERMIER, L.; WOOLLACOTT, M. H.; JENSEN, J. L.; MOORE, S. Postural sensitivity to visual flow in aging adults with and without balance problems. **Journals of Gerontology. Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, v. 51, n. 2, p. 45-52. mar. 1996.

TINETTI, M. E.; WILLIAMS, C. S.; GILL, T. M. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. **Annals of Internal Medicine**, Connecticut, v. 132, n. 5, p. 337-344, Mar. 2000.

VERAS, R. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2463-2466, out. 2007.

WADE, M. G.; LINDQUIST, R.; TAYLOR, J. R.; TREAT-JACOBSON, D. Optical flow, spatial orientation, and the control of posture in the elderly. **Journals of Gerontology. Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, Washington, v. 50, n. 1, p. 51-p.58, Jan. 1995.

WHITNEY, S. L. Is perception of handicap related to functional performance in persons with vestibular dysfunction? **Otology and Neurotology**, Pensylvânia, v. 25, n. 2, p. 139-43, mar. 2004.

WHITNEY, S. L.; WRISLEY, D. M.; MARCHETTI, G. F.; GEE, M. A.; REDFERN, M. S.; FURMAN, J. M. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the five-times-sit-to-stand test. **Physical Therapy**, Virginia, v. 85, n. 10, p. 1034-1045, out. 2005.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006.

WOOLLACOTT, M. H. Systems contributing to balance disorders in older adults. **Journals of Gerontology. Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, v. 55, n. 8, p. 424-428, aug. 2000.

## APÊNDICE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### 1. Informações sobre a pesquisa a ser desenvolvida

Este estudo intitulado “**Correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares periféricas**” tem como objetivo verificar a relação entre o equilíbrio corporal, isto é, a capacidade de manter o corpo estável e a capacidade de desempenhar as atividades cotidianas com o mínimo de ajuda.

Caso o (a) senhor (a) aceite participar, responderá a um questionário sobre: idade, gênero, medicações e quedas; realizará alguns testes para avaliar a estabilidade do seu corpo e, por último, será entrevistado para verificar o quanto o(a) senhor(a) necessita de ajuda para realizar suas atividades da vida diária. Após a avaliação, o(a) senhor(a) receberá informações sobre seu equilíbrio corporal e sobre sua capacidade funcional e sua colaboração para a pesquisa será concluída

Independente da sua participação neste estudo, após avaliação do equilíbrio corporal e da capacidade funcional, o(a) senhor(a) terá direito ao encaminhamento para tratamento da disfunção vestibular no Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN.

A avaliação do equilíbrio poderá causar alguma sensação de tontura, por repetir alguns movimentos dos olhos, da cabeça e do corpo que possam desencadeá-la, porém, essa sensação é breve e não acarretará qualquer dano ou agravo ao seu estado de saúde.

Para evitar qualquer risco de incidente, o(a) senhor(a) será avaliado(a) individualmente por um profissional fisioterapeuta especializado e treinado para intervir em qualquer situação que envolva o aparecimento de sintomas e de risco de queda. Com isso, sua avaliação ocorrerá de forma tranqüila, eficiente e segura, sem que haja risco de causar qualquer dano a sua saúde.

Asseguramos ao(à) senhor(a) que sua identidade será mantida sob sigilo e anonimato. Os resultados coletados serão utilizados somente para fins de pesquisa e serão veiculados através de artigos científicos publicados em revistas especializadas e/ou em eventos científicos, sem tornar possível sua identificação.

O benefício resultante deste estudo, para o(a) senhor(a) e para nós pesquisadores, será o entendimento sobre sua capacidade de manter o corpo estável e com boa postura, bem como sua capacidade funcional, para que possam ser elaboradas medidas de prevenção e de tratamento mais efetivas para a manutenção do seu equilíbrio corporal e da sua independência.

Em qualquer momento do estudo, o(a) senhor(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de dúvidas. O principal investigador é a Fisioterapeuta Raquel Ferreira Sousa, RG 53.193.703.3, que pode ser encontrada no endereço: Rua Maria Cândida, nº 1813, Vila Guilherme, São Paulo-SP, CEP: 02.071-013, Telefone (11) 2967-9015; Celular (11) 6621-0739 e E-mail: [fisioquel2003@yahoo.com.br](mailto:fisioquel2003@yahoo.com.br)

A colaboração do(a) senhor(a) será de grande importância para nós, mas, se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará qualquer prejuízo e ônus.

Não existirão despesas ou compensações pessoais em qualquer fase do estudo. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação do(a) senhor(a).

## 2. Consentimento pós-informado

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares periféricas”.

Discuti com a Fisioterapeuta Raquel Ferreira Sousa sobre minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros quais os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, os desconfortos e riscos, as garantias de não divulgação dos meus dados pessoais e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar se necessário.

Assim, concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou durante meu atendimento neste serviço.

São Paulo,..... de..... de 20.....

.....  
Nome, assinatura e RG do paciente ou seu Representante legal

.....  
Nome, assinatura e RG da Testemunha  
(caso o paciente apresente dificuldade ou incapacidade para escrita)

---

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal e testemunha para a participação neste estudo.

.....  
Nome, assinatura e RG do responsável pelo estudo  
Ft. Raquel Ferreira Sousa (CREFITO-3 / 96144-F)

**ANEXOS****ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Universidade Bandeirante de São Paulo  
Comissão de Ética de Pesquisa em Seres Humanos

**Protocolo de entrada: 032/09**

**PARECER FINAL**

O Trabalho de Conclusão de Curso “**CORRELAÇÃO ENTRE EQUILIBRIO CORPORAL E A CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS COM DISFUNÇÕES VESTIBULARES PERIFÉRICAS**” de responsabilidade do (a) aluno (a) **RAQUEL FERREIRA DE SOUSA**, matriculado (a) no Mestrado em **REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL**, sob orientação do (a) Prof. (a) **CELIA AP.PAULINO**, foi analisado pela Comissão de Ética, desta Instituição, na reunião de 14 de setembro de 2009, sendo considerado **APROVADO**.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Edson Luis de Almeida Teles".

**Prof. Dr. Edson Luis de Almeida Teles**  
**Presidente da Comissão de Ética**

## ANEXO B – FICHA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

### UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO

#### GRUPO DE PESQUISA EM REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL - PROTOCOLO DE PESQUISA

#### IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Data de nascimento:

Idade:

Profissão:

Pesquisador responsável:

Docente responsável:

Telefone:

Data de avaliação:

#### ANAMNESE

##### 1. CONDIÇÃO SÓCIODEMOGRÁFICA

- a. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino  
 b. Faixa etária: ( ) 60 a 69 ( ) 70 a 79 ( ) 80 a 89  
 c. Escolaridade: ( ) Fundamental ( ) Médio ( ) Superior ( ) Analfabeto

##### 2. DIAGNÓSTICO

- a. Diagnóstico médico:  
 b. Diagnóstico fisioterapêutico:  
 c. Queixa principal:

##### 3. ASPECTOS CLÍNICOS

- a. IMC: Peso: ..... kg / Altura: ..... m  
 b. ( ) Uso de Lentes Corretivas  
 c. ( ) Audição Normal ( ) Hipoacusia ( ) Uso de Aparelho Auditivo  
 d. ( ) Alterações Metabólicas  
 f. ( ) Doença Osteomuscular  
 g. ( ) Doença do Aparelho Circulatório  
 h. ( ) Doença do Aparelho Respiratório  
 i. ( ) Doença do Aparelho Digestivo  
 j. ( ) Doença do Sistema Nervoso  
 k. ( ) Doença do Aparelho Geniturinário  
 l. ( ) Doença do Olho e anexos  
 m. ( ) Transtornos Mentais  
 n. ( ) Neoplasias  
 o. ( ) Uso de órtese  
 p. ( ) Deambulação Independente  
 q. Outros dados:
- 
-

#### 4. MEDICAMENTOS

##### 4.1 MEDICAMENTOS EM USO

---



---



---

#### 5. DISFUNÇÃO VESTIBULAR

---



---

##### 5.1 DIAGNÓSTICO / ANO

---



---

##### 5.2 SINTOMAS RELACIONADOS À DISFUNÇÃO VESTIBULAR (PRESENTE OU AUSENTE E FATOR DESENCADEANTE)

- a.  Tontura:
- b.  Cinetose:
- c.  Cefaléia:
- d.  Instabilidade postural:
- e.  Náusea:
- f.  Vômito:
- g.  Dor abdominal:
- h.  Escurecimento da visão:
- i.  Nistagmo:
- j.  Distúrbio do sono:
- k.  Zumbido:
- l.  Perda auditiva:
- m.  Hipersensibilidade aos sons intensos:
- n.  Sensação de pressão no ouvido:
- o.  Quedas:
- p.  Distúrbio da memória e da concentração:
- q.  Hipersensibilidade a sons
- r.  Sudorese / palidez / taquicardia
- s.  Pressão / plenitude aural
- t.  Sentimento de medo
- u.  Oscilopsia

##### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DA TONTURA

- a. Tempo de início da tontura:
  - de 3 a 6 meses
  - de 7 a 11 meses
  - de 1 a 2 anos
  - de 3 a 4 anos
  - mais de 5 anos
- b. Tipo de Tontura:
  - Tontura rotatória
  - Tontura não rotatória
  - Ambas

c. Tipo da tontura rotatória:

- Subjetiva
- Objetiva
- Ambas
- Não afere

d. Duração da tontura:

- Dias
- Horas
- Minutos
- Segundos

e. Periodicidade da tontura:

- Esporádica
- Freqüente
- Mensal
- Semanal
- Diária

f. Escala Visual Analógica:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

g. Posições ou Atividades relacionadas à Tontura

- Levantando da posição deitada
- Virando a cabeça
- Virando o corpo a partir da posição sentada ou em pé
- Levantando da posição sentada
- Andando
- Quando ansioso
- Cabeça em posição específica
- Sentado parado
- Mudando de posição na cama
- Durante exercício
- Deitado de um lado

#### **5.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUEDA**

a. Queda no último ano:  Nenhuma  uma  duas ou mais

b. Medo de queda:  Sim  Não

c. Se queda houve restrição das atividades:  Sim  Não

d. Quais atividades?  Atividade Física  Atividade Instrumental  Ambas

e. Direção da Queda:

- Anterior
- Lateral direita
- Lateral esquerda
- Retropulsão
- Não sabe relatar

f. Local da Queda:

- em casa, área interna
- em casa área externa
- fora de casa local desconhecido
- fora de casa local conhecido

g. Período de ocorrência da queda:

- manhã
- tarde
- noite

## 6. ATIVIDADE FÍSICA

h. Realiza alguma modalidade esportiva: ( ) Não ( ) Sim

i. Frequência / Semana:

j. Modalidade:

k. Dificuldade:

## 7. OBSERVAÇÕES RELEVANTES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXO C – POSTUROGRAFIA – *Balance Rehabilitation Unit (BRU®)*

Limite de estabilidade (LOS): \_\_\_\_\_

Condições sensoriais	Área de Elipse	Velocidade de oscilação
Condição 1: Superfície firme Olhos abertos		
Condição 2: Superfície firme Olhos fechados		
Condição 3: Superfície instável Olhos fechados		
Condição 4: Superfície firme Estímulos sacádicos		
Condição 5: Superfície firme Estímulos optocinéticos (direita)		
Condição 6: Superfície firme Estímulos optocinéticos (esquerda)		
Condição 7: Superfície firme Estímulos optocinéticos (p/cima)		
Condição 8: Superfície firme Estímulos optocinéticos (p/baixo)		
Condição 9: Superfície firme Interação visuo-vestibular 1		
Condição 10: Superfície firme Interação visuo-vestibular 2		

**Observações relevantes:**

---



---



---



---



---



---



---

**Fonte:** BALANCE Rehabilitation Unit (BRU®). **Unidade de reabilitação do equilíbrio:** manual do usuário. Versão 1.0.7. Versão do Software: 1.3.5.0. Uruguai: Medicaa, 2006, 132 p.

## ANEXO D – ÍNDICE DA MARCHA DINÂMICA

### 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 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 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 darem 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: São capazes 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 dois pés no degrau, precisa usar o corrimão.
- (0) Comprometimento severo: Não consegue fazer de forma segura.

(.....) <b>Escore Total (máximo = 24)</b>
---

---

**Fonte:** CASTRO, S. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Versão brasileira do *Dynamic Gait Index*. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 6, p. 817-825, nov./dez. 2006.

## ANEXO E – MEDIDA DA INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL

<b>Níveis</b>	7 Independência completa ( em segurança, tempo normal)	Sem		
	6 Independência modificada (ajuda técnica)	Ajuda		
	Dependência modificada	Ajuda		
	5 Supervisão			
	4 Ajuda Mínima (indivíduo > = 75%)			
	3 Ajuda Moderada (indivíduo > = 50%)			
	2 Ajuda máxima (indivíduo > = 25%)			
1 Ajuda total (indivíduo > = 0%)				
<b>Acompanhamento</b>				
<b>Avaliações</b>				
<b>Data:</b>		/ /		
<b>I -</b>	<b>Fonte de informação: 1 - doente / 2 - família / 3 - outro</b>			
<b>II -</b>	<b>Método: 1 - pessoalmente / 2 - telefone</b>			
<b>III -</b>	<b>Manutenção da saúde</b> (cuidador principal / cuidador secundário, conforme o tempo despendido)			
<b>IV -</b>	<b>Terapêutica: 1 - nenhuma / 2 - tratamento ambulatorial / 3 - tratamento domiciliar pago / 4 - ambos 2 e 3 / 5 - internação hospitalar</b>			
<b>Autocuidados:</b>				
<b>A. Alimentação</b>				
<b>B. Higiene Pessoal</b>				
<b>C. Banho (lavar o corpo)</b>				
<b>D. Vestir metade superior</b>				
<b>E. Vestir metade inferior</b>				
<b>F. Utilização do vaso sanitário</b>				
<b>Controle de Esfíncteres:</b>				
<b>G. Controle da urina</b>				
<b>H. Controle das Fezes</b>				
<b>Mobilidade</b>				
<b>Transferências:</b>				
<b>I. Leito, cadeira, cadeira de rodas</b>				
<b>j. Vaso sanitário</b>				
<b>K. Banheiro, chuveiro</b>				
<b>Locomoção:</b>				
<b>I. Marcha/cadeira de rodas</b>	<b>M</b>			
	<b>C</b>			
<b>m. Escadas</b>				
<b>Comunicação:</b>				
<b>N. Compreensão</b>	<b>A</b>			
	<b>V</b>			
<b>O. Expressão</b>	<b>V</b>			
	<b>N</b>			
<b>Cognição Social:</b>				
<b>P. Interação Social</b>				
<b>Q. Resolução de problemas</b>				
<b>R. Memória</b>				
<b>TOTAL</b>				

**Fonte:** RIBERTO, M.; MIYAZAKI, M. H.; JUCÁ, S. S. H.; SAKAMOTO, H.; PINTO, P. N.; BATTISTELLA, L. R. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72-76, ago. 2004.