



UFSM

Dissertação de Mestrado

**ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA –
“*Foam-Laser*” – EM INDIVÍDUOS NORMAIS
COM IDADES ENTRE 14 E 60 ANOS**

Sheelen Larissa Ruwer

PPGDCH

Santa Maria, RS, Brasil

2006

**ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA –
“*Foam-Laser*” – EM INDIVÍDUOS NORMAIS
COM IDADES ENTRE 14 E 60 ANOS**

por

Sheelen Larissa Ruwer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em
Audição, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),

como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

PPGDCH

Santa Maria, RS, Brasil

2006

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA –
“*Foam-Laser*” – EM INDIVÍDUOS NORMAIS
COM IDADES ENTRE 14 E 60 ANOS**

elaborada por
Sheelen Larissa Ruwer

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Angela Garcia Rossi
(Presidente/ Orientador)

Luis Felipe Dias Lopes

Pedro Luis Cóser

Santa Maria, março de 2006

ORIENTADORA

Profª Drª Angela Garcia Rossi

Professora Doutora Adjunto do

Departamento de Otorrino-

fonoaudiologia da UFSM

*“Mantenha seus pensamentos positivos
Porque pensamentos
Tornam-se suas Palavras*

*Mantenha suas palavras positivas
Porque suas palavras
Tornam-se suas Atitudes*

*Mantenha suas atitudes positivas
Porque suas atitudes
Tornam-se seus Hábitos*

*Mantenha seus hábitos positivos
Porque seus hábitos
Tornam-se seus Valores*

*Mantenha seus valores positivos
Porque seus valores...
Tornam-se seu Destino.”*

(Mahatma Gandhi)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Valdir Ruwer e Lourdes Maria

Ruwer por serem “simplesmente os meus pais”.....

As pessoas mais importantes da minha vida.....

Obrigada pelo carinho, pela dedicação,

Pelo apoio e compreensão.....

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Dr^a *Angela Garcia Rossi* pela amizade, pelo incentivo, pelo apoio e pela confiança que me atribuíste.

Ao Prof^o Dr^o *Pedro Luis Coser* pela colaboração indispensável a este trabalho, fazendo parte da Comissão Examinadora.

Ao Prof^o Dr^o *Luis Felipe Dias Lopes* pela cooperação imprescindível a este trabalho, na orientação da Análise Estatística e por fazer parte da Comissão Examinadora.

Às Prof^{as} Dr^{as} *Helena Bolli Mota e Márcia Keske-Soares*, Coordenadoras do Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana, pela dedicação ao Curso.

À Fonoaudióloga Mestranda *Rafaele Rigon*, pelo auxílio nas traduções desta Dissertação.

Às Colegas de Mestrado, em especial *Carine Dias de Freitas, Larissa Fortunato Simon, Rafaele Rigon, Selena Michel e Cladi Gatto* pela amizade, companheirismo e incentivo durante as aulas e realização dos nossos trabalhos.

Aos *Indivíduos* que participaram de forma imprescindível dessa pesquisa.

Aos *meus Pais* pelo amor, pelo carinho, pela compreensão, pelo apoio e força para ir em frente e mais do que tudo por vocês serem os “meus pais”.

Aos *Meus Irmãos Sheila e Diovani*, ao meu anjinho *João Victor* pelo amor, pelo apoio, pela ajuda, pela compreensão e incentivo em todas as horas.

À *minha vó Carolina Splendor* pelo carinho e por nunca esquecer de rezar por mim.

Aos *Meus Amigos* que me apoiaram e me incentivaram em todas as horas.

Àqueles que de alguma forma contribuíram para que essa pesquisa pudesse se concretizar.

O meu muito obrigada!!!!!!!!!!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE GRÁFICOS.....	14
LISTA DE REDUÇÕES.....	15
LISTA DE ANEXOS.....	16
RESUMO.....	17
ABSTRACT.....	18
1 INTRODUÇÃO.....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1 O Equilíbrio Corporal e suas Alterações.....	22
2.2 Posturografia Dinâmica Computadorizada – <i>EquiTest</i>	30
2.3 Posturografia Dinâmica - “ <i>Foam-Laser Dynamic Posturography</i> ” (FLP).....	40
3 MATERIAL E MÉTODO.....	46
4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	55
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
6 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS.....	75
7 CONCLUSÃO.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
BIBLIOGRAFIA.....	82
ANEXOS.....	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Resultados da FLP e do <i>EquiTest</i> para o TOS	41
TABELA 2 – Valores de normalidade para Análise Sensorial da FLP	42
TABELA 3 – Estatística descritiva para idade (em anos) da amostra.....	47
TABELA 4 – Distribuição dos indivíduos de acordo com o gênero e a faixa etária.....	47
TABELA 5 – Valores do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ”, para todos os indivíduos.....	58
TABELA 6 – Comparação dos valores médios do TOS obtidos nesse estudo com os valores de normalidade para a FLP e o <i>Equitest</i>	59
TABELA 7 – Valores médios (± 1 Desv. Pad.) para o TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ”	61
TABELA 8 – Valores do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” em função do gênero.....	62
TABELA 9 – Comparação do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” dos indivíduos estudados em função do gênero e da faixa etária.....	64

TABELA 10 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.....	66
TABELA 11 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.....	67
TABELA 12 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.....	68
TABELA 13 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.....	69
TABELA 14 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.....	70
TABELA 15 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.....	71
TABELA 16 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.....	72

TABELA 17 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.....	73
---	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Teste de Organização Sensorial – efetuado em 6 condições.....	31
FIGURA 2 – Cabine utilizada na avaliação.....	49
FIGURA 3 – Papel milimetrado anexado há um suporte de ferro, localizado sobre a cabine.....	49
FIGURA 4 – Cinto onde é anexada a caneta <i>Laser</i>	50
FIGURA 5 – Posicionamento do paciente durante a avaliação.....	50
FIGURA 6 – Teste de Organização Sensorial – TOS.....	52
FIGURA 7 – Fórmula matemática para o cálculo do ângulo de oscilação corporal proposta pelo método “ <i>Foam-laser Dynamic Posturography</i> ”	53

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Média dos valores encontrados para os TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ”	59
GRÁFICO 2 - Comparação dos valores médios do TOS desse estudo com os valores de normalidade para o <i>Equitest</i> e para a FLP.....	60
GRÁFICO 3 – Valores médios e \pm Desvio Padrão do TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ”	61
GRÁFICO 4 - Comparação dos TOS da Posturografia Dinâmica “ <i>Foam-Laser</i> ” em função do gênero.....	63

LISTA DE REDUÇÕES

Análise Estat. – Análise Estatística

D. P – Desvio Padrão

FLP - “*Foam-Laser Dynamic Posturography*”

Méd - Média

TCM - Teste de Coordenação do Movimento

N - Número

PDC - Posturografia Dinâmica Computadorizada

P VIS – Preferência Visual

RVE – Reflexo Vestíbulo-espinal

RVO – Reflexo Vestíbulo-ocular

TOS– Teste de Organização Sensorial

SOM – Somatossensorial

TIS - Teste de Integração Sensorial

VIS – Visual

VEST – Vestibular

% - Porcentagem

* - Valor estatisticamente significante

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	84
ANEXOII - Protocolo de Anamnese.....	86
ANEXO III – Gráfico para registro dos escores do equilíbrio e das análises sensoriais utilizado pelo método “ <i>Foam-laser Dynamic Posturography</i> ”	87

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA – “Foam – Laser” – EM INDIVÍDUOS NORMAIS COM IDADES ENTRE 14 E 60 ANOS.

AUTORA: Sheelen Larissa Ruwer
ORIENTADORA: Angela Garcia Rossi
Santa Maria, Mar., 2006

O equilíbrio corporal é fundamental para que o indivíduo mantenha sua qualidade de vida e consiga exercer suas atividades de vida diárias. A manutenção do equilíbrio se dá por intermédio de três sistemas: a visão, o sistema proprioceptivo e o aparelho vestibular. Por serem múltiplas as causas das alterações do equilíbrio corporal, seu diagnóstico, não raramente, constitui um desafio para o clínico e o paciente. Dessa forma, a Posturografia Dinâmica ao ser reconhecida como a mais global forma de observar as desordens do equilíbrio, torna-se um relevante recurso. Assim, o presente trabalho tem como objetivo estudar a Posturografia Dinâmica por intermédio da técnica “*Foam-Laser Dynamic Posturography*” (CASTAGNO, 1994a) em indivíduos dos diferentes gêneros e faixas etárias entre 14 a 60 anos, a fim de auxiliar num diagnóstico mais preciso dos distúrbios do equilíbrio, permitindo caracterizar seu tipo e intensidade de acordo com cada indivíduo. Foram avaliados 204 indivíduos, que não apresentavam queixas de alteração no equilíbrio corporal, sendo 97 do gênero feminino e 107 do gênero masculino. Os indivíduos foram submetidos à avaliação por intermédio da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”. Os resultados demonstram diferença estatisticamente significativa no Teste de Organização Sensorial (TOS) em função do gênero e da faixa etária dos indivíduos, evidenciou-se também que as mulheres apresentaram valores melhores na maior parte do TOS, nas diferentes faixas etárias. Pode-se concluir que há a necessidade de valores diferenciados para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” entre homens e mulheres de acordo com a faixa etária. Assim como, seria relevante a realização de novos estudos, que objetivassem a padronização da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, em função do gênero e da faixa etária dos indivíduos.

Palavras chaves: Equilíbrio, Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, Teste de Organização Sensorial

ABSTRACT

Master's Dissertation
Pos-Graduate Course in Human Communication Disturbance
Universidade Federal de Santa Maria

STUDY OF THE DYNAMIC POSTUROGRAFIA - "*Foam - Laser*" – IN NORMAL INDIVIDUALS WITH AGES BETWEEN 14 AND 60 YEARS

AUTHOR: Sheelen Larissa Ruwer
ADVISER: Angela Garcia Rossi
Santa Maria, Mar., 2006

The corporal balance is fundamental to that the individual keeps his quality of life and get to do his daily life activities. The maintenance of the balance depends on three systems: the vision, the proprioceptive system and the vestibular system. Being multiple the corporal balance alterations causes, its diagnosis, not rare, constitute a challenge for the physician and the patient. On this way, being the Dynamic Posturography recognized like the most global form to observe the balance alterations, it becomes an excellent resource. Thus, the present work has as objective to study the Dynamic Posturography using the "Foam-Laser Dynamic Posturography" technique in individuals of different genders and ages varyng between 14 and 60 years old, in order to assist in a more accurate diagnosis of the balance disturbances, allowing to characterize its type and intensity in accordance with each individual. 204 individuals had been evaluated without corporal balance alteration complaints, being 97 of the female gender and 107 of the male gender. The individuals had been submitted to the evaluation using the Dynamic Posturografia "Foam-Laser". The results stastically demonstrate a significant difference in the Organization Sensorial Test (SOT) in function of the individuals gender and ages, the women had presented better values in the most part of the SOT, in the different ages. It can be concluded that it has the necessity of values differentiated for SOT of the Dynamic Posturografia "Foam-Laser" between men and women in agreement with the age group. As well as, the accomplishment of new studies, that objectified the standardization of the Dynamic Posturografia "Foam-Laser", in function of the individuals gender and ages.

Key words: Balance, "*Foam-Laser Dynamic Posturography*", Organization Sensorial Test

1. INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal é fundamental para que o indivíduo mantenha sua qualidade de vida e consiga exercer suas atividades de vida diárias, tanto nas atividades profissionais, como domésticas e sociais.

O equilíbrio corporal é a capacidade do ser humano de manter-se ereto ou executar movimentos de aceleração e rotação do corpo sem oscilações ou quedas (PEDALINI et al., 1999).

A manutenção do equilíbrio é determinada pela integração funcional das informações provenientes das estruturas sensoriais do sistema vestibular, visual e proprioceptivo para os núcleos vestibulares do tronco encefálico, sob a coordenação do cerebelo (GANANÇA & CAOVILO, 1998).

Dessa forma, as alterações do equilíbrio podem ocorrer devido há alguma falha em um ou em vários destes sistemas, levando o indivíduo a se queixar de desequilíbrio corporal. Essas queixas são extremamente frequentes, tendo como principal sintoma a tontura. Podendo esta ser relatada como única queixa ou estar acompanhada por outros sinais e sintomas.

Acompanhando o quadro de tontura encontramos uma série de sintomas associados como zumbido, hipoacusia, cefaléia, depressão, distúrbios de memória, hipersensibilidade a sons, náuseas, ansiedade, vômitos, sudorese, entre outros, o que acaba trazendo conseqüências

significativas à qualidade de vida da população (GUSHIKEM, CAOVILO & GANANÇA, 2002).

A etiologia das tonturas pode estar relacionada a diversas causas de origem vestibular ou não, como disfunções cérebro-vasculares, doenças metabólicas e vasculares, alterações cervicais, doenças neurológicas, hipotensão postural, uso de medicamentos, presbivertigem, entre outras. Estas múltiplas causas, associadas ao envelhecimento do sistema vestibular e dos demais sistemas do organismo, caracterizam a natureza multifatorial da tontura (GANANÇA, CAOVILO, MUNHOZ, SILVA, GANANÇA, 1997).

Por serem múltiplas as causas das alterações do equilíbrio corporal a definição do diagnóstico não raramente constitui um desafio para o clínico e o paciente. Assim a Posturografia Dinâmica Computadorizada (*EquiTest*), ao ser reconhecida como a mais global forma de observar as desordens do equilíbrio, torna-se um relevante recurso para obtenção de um diagnóstico mais preciso e adequado. Entretanto seu elevado custo inviabiliza o seu uso na grande maioria das instituições.

CASTAGNO (1994a) desenvolveu a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, uma técnica de baixo custo e confiável para a realização do Teste de Organização Sensorial (TOS). Dessa forma, a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” torna-se importante na quantificação dos distúrbios do equilíbrio corporal, permitindo caracterizar os efeitos da idade sobre a função vestibular, e especialmente útil para avaliar a evolução da enfermidade e a efetividade dos métodos de reabilitação labiríntica empregados.

O presente trabalho tem como objetivo estudar a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em indivíduos normais de ambos os gêneros e diferentes faixas etárias, com idades variando entre 14 e 60 anos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor entendimento, este estudo divide-se em 3 partes:

Parte 1 - são dispostos trabalhos relacionados ao equilíbrio corporal e suas alterações;

Parte 2 – são demonstrados os trabalhos mais representativos encontrados na literatura, relacionados com a Posturografia Dinâmica Computadorizada – *EquiTest*;

Parte 3 – são apresentados os trabalhos encontrados na literatura, relacionados com a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

Nos três momentos optou-se por organizar os estudos em seqüência cronológica de apresentação.

2.1 O Equilíbrio Corporal e suas Alterações

OJALA, MATIKAINEM & JUNTUNEN (1989) relataram que a manutenção da postura e do equilíbrio é dependente de três sistemas principais: visual, vestibular e proprioceptivo. Distúrbios nestas complexas funções são freqüentemente encontrados em pacientes com queixa de tontura, um dos sintomas mais comuns, tanto na clínica otológica quanto na neurológica.

ROCK (1989) citara que as disfunções leves do equilíbrio podem caracterizar-se como tontura (incluindo diversas sensações como flutuação, mareado, desequilíbrio etc.), enquanto que disfunções severas tendem a apresentar vertigem (perda do equilíbrio acompanhada de alucinação de movimento).

GAGEY (1991) referira que a tontura é um sintoma subjetivo e inespecífico, com características variadas. É provocado por mecanismos fisiopatológicos diferentes, podendo ser queixa comum a doenças diversas. Pode ser descrito como uma sensação de desequilíbrio, instabilidade, flutuação, rotação, "cabeça oca", entre outras. A vertigem é a tontura com característica rotatória originada no aparelho vestibular.

ZHONG & JIN (1991) relataram que as causas de tontura são de difícil diagnóstico. Atualmente, dispomos de uma variedade de exames complementares (radiológicos, audiométricos, eletrofisiológicos, posturográficos, laboratoriais etc.), contudo, nenhum deles avalia bem a função vestibular. Os testes mais utilizados para avaliação vestibular são as provas eletroneistagmográficas (provas calóricas, provas posicionais e provas rotatórias) e posturográficas.

CASTAGNO (1994b) citara que o equilíbrio corporal é fundamental no relacionamento espacial do organismo com o ambiente. Três sistemas concorrem para a manutenção do equilíbrio: a visão, a sensibilidade proprioceptiva e o aparelho vestibular. A perfeita interação dos estímulos aferentes desses sistemas a nível cerebral, juntamente com a memória de experiências prévias, determina a correta postura. O aparelho vestibular consiste no labirinto, vias e núcleos vestibulares, que se inter-relacionam em nível de tronco cerebral com outros núcleos e vias neuronais. No

labirinto, os três canais semicirculares situados em planos de 90° entre si respondem às acelerações angulares da cabeça, enquanto que o sáculo e utrículo respondem principalmente a aceleração linear. Os estímulos enviados do labirinto (órgão terminal) são conduzidos pelos nervos vestibulares superior e inferior (primeiro neurônio aferente) até os diversos núcleos vestibulares (segundo neurônio) no tronco cerebral. A percepção espacial adequada necessita ainda a integração dos centros oculares e proprioceptivos, o que ocorre na substância reticular e cerebelo.

GORDON, SHUPAK & SPITIZER (1996) relataram que as tonturas podem ter inúmeras causas, sendo que muitas doenças ou distúrbios funcionais em várias partes do corpo humano podem afetar o sistema do equilíbrio corporal. Nenhum sinal clínico isolado tem um valor definitivo na localização da lesão.

GANANÇA, CAOVILO & GANANÇA (1996) afirmaram que a tontura é uma sensação errônea do deslocamento de um objeto no meio circundante. E a vertigem é um tipo de tontura na qual os pacientes sentem-se rodando no meio ambiente ou têm a impressão de que o ambiente gira em torno deles. Os autores relataram que dentre as manifestações de alterações sensoriais no indivíduo, incluem-se as tonturas, comuns em todas as idades, principalmente em indivíduos idosos; e estima-se que uma em cada 10 pessoas no mundo tem ou teve tontura de origem vestibular. Até os 65 anos de idade, a tontura é considerada o segundo sintoma de maior prevalência mundial. Após esta idade, seria o sintoma mais comum. Em indivíduos com idade superior a 75 anos, a prevalência seria da ordem de 80,0%. A vertigem seria duas vezes mais comum no sexo feminino do que no masculino.

BENTO, BOHADANA, LIMA & SILVEIRA (1998) referiram que o equilíbrio corporal é fundamental no relacionamento espacial do organismo com o ambiente. Três sistemas concorrem para a manutenção do equilíbrio: a visão, a sensibilidade proprioceptiva e o aparelho vestibular. A perfeita interação dos estímulos aferentes desses sistemas no cérebro, juntamente com a memória de experiências prévias, determina a correta postura.

CAMPOS (1998) afirmara que a tontura tem sido mais freqüente no sexo feminino, como queixa principal, na proporção de 2:1.

GANANÇA & CAOVILLA (1998), citaram que a vertigem é o sintoma mais comum do mundo, sendo a terceira queixa mais freqüente em Medicina. Acomete mais de 33% das pessoas em alguma época de suas vidas; a sétima queixa mais encontrada nas mulheres, afligindo 61% dessas com mais de 70 anos; presente em 50% a 60% dos idosos que vivem em suas casas ou 81% a 91% dos idosos atendidos em ambulatórios geriátricos.

DEREBERY (1999) salientara que a tontura, como uma queixa subjetiva, não pode ser medida e que a causa deste sintoma é multifatorial.

PEDALINI et al. (1999), referiram que o equilíbrio corporal é a capacidade do ser humano de manter-se ereto ou executar movimentos de aceleração e rotação do corpo sem oscilações ou queda. O equilíbrio do corpo depende de integrações que permitem ao Sistema Nervoso Central (áreas vestibulares, tronco cerebral e cerebelo) reconhecer posições e movimentos da cabeça em relação ao corpo e ao espaço. A partir das vivências de sensações e estímulos, que são continuamente enviados para

os núcleos vestibulares, e suas respostas que se processam continuamente, o organismo “aprende” os comandos e suas correspondentes respostas, para que o equilíbrio seja mantido e seus movimentos realizados de forma adequada. Assim, a postura e o equilíbrio são resultantes do aprendizado que recebemos durante a vida e guardamos em nosso Sistema Nervoso Central (SNC) como um mapa do equilíbrio. Os autores relataram que as manifestações de distúrbios vestibulares incluem: desequilíbrio, desvios na marcha, instabilidade no andar, sensação de flutuação, sensação rotatória e quedas. Para eles, estes distúrbios afetam a rotina de vida, os relacionamentos familiares, sociais e profissionais; promovem perda de autoconfiança, de concentração e de rendimento, gerando frustração e depressão.

GANANÇA, CAOVIALLA, MUNHOZ & SILVA (1999) relataram que a vertigem posicional ou não posicional e outros tipos de tontura (presbivertigem), desequilíbrio (presbiataxia) e quedas podem ser ocasionados por processos degenerativos nas estruturas sensoriais vestibulares, que pioram com a idade.

GANANÇA, CAOVIALLA, MUNHOZ, SILVA, GANANÇA & GANANÇA (1999) descreveram os sistemas envolvidos na manutenção do equilíbrio corporal, a chamada Tríade do Equilíbrio: Aparelho vestibular-encontra-se agregado ao aparelho auditivo, seus receptores informam a posição e os movimentos da cabeça, conduzindo estas informações ao sistema nervoso central. Os receptores vestibulares são sensíveis não apenas às alterações angulares (canais semicirculares), como também às acelerações lineares e à orientação no que diz respeito à gravidade (sáculo e utrículo); Aparelho visual - encarregado pela percepção das relações

esaciais; Aparelho proprioceptivo - fornece a percepção da postura e movimento do corpo, desempenhando sua função através da ação dos interoceptores localizados nos músculos, tendões, articulações e vísceras e, através dos exteroceptores da pele. O labirinto vestibular conecta-se com os olhos (reflexo vestibulo-ocular), com o pescoço (reflexo vestibulo-cólico) e com o tronco e os membros (reflexo vestibulo-espinal). O sistema nervoso central então recebe informações dos receptores vestibulares, dos olhos, e dos sensores proprioceptivos, e cabe a ele organizar e processar este conjunto de informações sensoriais em centros específicos localizados no tronco encefálico e cerebelo, para orientá-lo e mantê-lo em equilíbrio. Se ocorrer um conflito entre as informações recebidas pelo sistema nervoso central, a perturbação do estado de equilíbrio passa a ser consciente, originando tonturas ou desequilíbrio corporal.

BITTAR, PEDALINI, SZINIFER, ALMEIDA, D`ANTONIO, FORMIGONI, (2000) afirmaram que a vertigem é duas vezes mais comum no sexo feminino do que no masculino. Entre os pacientes com esta queixa, que procuram clínicas médicas para serem avaliados e que participam de amostras de estudo, as mulheres aparecem como maioria.

GANANÇA et al. (2000) revelaram que as tonturas podem se manifestar como desequilíbrio, vertigem sensação de flutuação, de afundamento e de cabeça oca. Outros sintomas verificados em indivíduos com quadro de vestibulopatias incluem náuseas, vômitos, sudorese, calor, quedas, síncope, cefaléia, taquicardia, palidez, zumbido, distúrbios de audição, dificuldade de atenção, concentração, medo, ansiedade, depressão, pânico, distúrbios visuais, da memória e de linguagem. Os autores salientaram que nas últimas décadas, estão aumentando as pesquisas na

área da otoneurologia, visando, principalmente, aliviar sintomas, prevenir o aparecimento ou a recorrência de distúrbios vestibulares e promover o retorno do indivíduo às suas atividades de vida diária.

BARROS (2003) relatara que o equilíbrio é a função de estabilização neuronal constante na posição de pé, em repouso e em deslocamentos ativo e passivo que permite o ser humano a manter-se na posição vertical. Resulta da troca permanente entre três sistemas que informam ao cérebro a posição do corpo no espaço: os sistemas proprioceptivos (planta dos pés e músculos), o aparelho vestibular (orelha interna) e o sistema visual. Estas informações são normalmente complementares e concordantes. Segundo o autor, em 1860, Prosper Ménière descobriu que a orelha interna não é somente a sede do órgão de audição. O ser humano, para estar em equilíbrio, deve satisfazer duas condições, sem intervenção da consciência: (i) projetar permanentemente o centro de gravidade de seu corpo na superfície do solo compreendida entre os pés; (ii) ter, permanentemente, uma imagem estável na retina, mesmo se a pessoa estiver em movimento. Portanto, assim que girar a cabeça, os olhos devem voltar no mesmo sentido e com a mesma velocidade para conservar uma imagem estável. Se o movimento da cabeça prosseguir, os olhos se concentram o maior tempo possível em algum ponto fixo. Chama-se nistagmo o movimento rápido, ritmado e involuntário do globo ocular, que pode ser realizado em um ou em dois sentidos. O cérebro é o chefe da orquestra do sentido do equilíbrio. Ele dirige, através do cerebelo, os movimentos do corpo e controla melhor suas realizações, levando em conta as eventuais e imprevistas discordâncias. O aparelho vestibular informa sobre os movimentos da cabeça. Está situado em cada orelha interna, atrás da cóclea, parte anterior

do labirinto (órgão da audição), em continuidade com a própria cóclea. Os olhos, por meio da retina, captam os movimentos dos objetos no meio ambiente. Os receptores articulares e receptores musculares (os proprioceptores) compreendendo aqueles da arcada plantar informam ao cérebro sobre a posição de cada articulação, a tensão de cada músculo e a evolução do centro de gravidade no nível dos pés. Estas três fontes de informação dos centros nervosos, que coordenam a ação de todos os músculos, devem normalmente estar em harmonia.

HERDMAN (2001) estimara que a prevalência das alterações do equilíbrio e episódios de vertigem seja 5% a 10% de visitas médicas ao ano, e acomete 40% das pessoas com idade acima dos quarenta anos.

De acordo com dados do National Institutes of Health (EUA) (2003) os distúrbios vestibulares poderiam afetar indivíduos em todas as faixas etárias. Cerca de 42% das pessoas procuram auxílio médico queixando vertigem pelo menos uma vez durante toda a sua vida, sendo que, após os 75 anos de idade, a vertigem se torna uma das causas mais comuns de consulta médica. Outras estatísticas do National Institutes of Health (EUA) mostraram a alta incidência na população adulta que procura esta instituição: perda auditiva (13% dos casos), zumbido (17%) e tontura (42%), principalmente entre indivíduos idosos. A maior prevalência em idosos seria devido à alta sensibilidade dos sistemas auditivo e vestibular a problemas clínicos situados em outras partes do corpo humano e ao processo de deterioração funcional destes sistemas com o envelhecimento.

CASTAGNO & CASTAGNO (2003) relataram que a palavra equilíbrio procede do latim *equilibriu*, e significa manutenção de um corpo

na sua posição ou postura normal sem oscilações ou desvios. O equilíbrio corporal é fundamental no relacionamento espacial do organismo com o ambiente. Distúrbios do equilíbrio tornam o paciente inseguro e produzem severas alterações em sua qualidade de vida. Três sistemas são responsáveis pela manutenção do equilíbrio: a visão, o sistema proprioceptivo e o aparelho vestibular. Este consiste no labirinto, vias e núcleos vestibulares, que se inter-relacionam na região do tronco encefálico com outros núcleos e vias neuronais, incluindo o cerebelo.

2.2 Posturografia Dinâmica Computadorizada – *EquiTest*

RUBIN (2002) salientara que NASHNER em 1970 propusera que os princípios de funcionamento da Posturografia Dinâmica (PD) para a avaliação do equilíbrio por intermédio da análise das informações visuais, vestibulares e proprioceptivas, sua interação central e as respostas motoras dos membros inferiores e do corpo. Fornece uma média da análise do equilíbrio sensorial, Teste de Organização Sensorial (TOS), e motor do indivíduo, Teste de Coordenação do Movimento (TCM). O TCM é designado para respostas de tarefas motoras rotineiramente usadas na manutenção do equilíbrio, tendo maior aplicabilidade em neurologia. O TOS (Figura 1) é realizado através de seis condições utilizadas para testar tarefas dos sentidos visual, vestibular e proprioceptivo, ou seja, a tríade do equilíbrio.

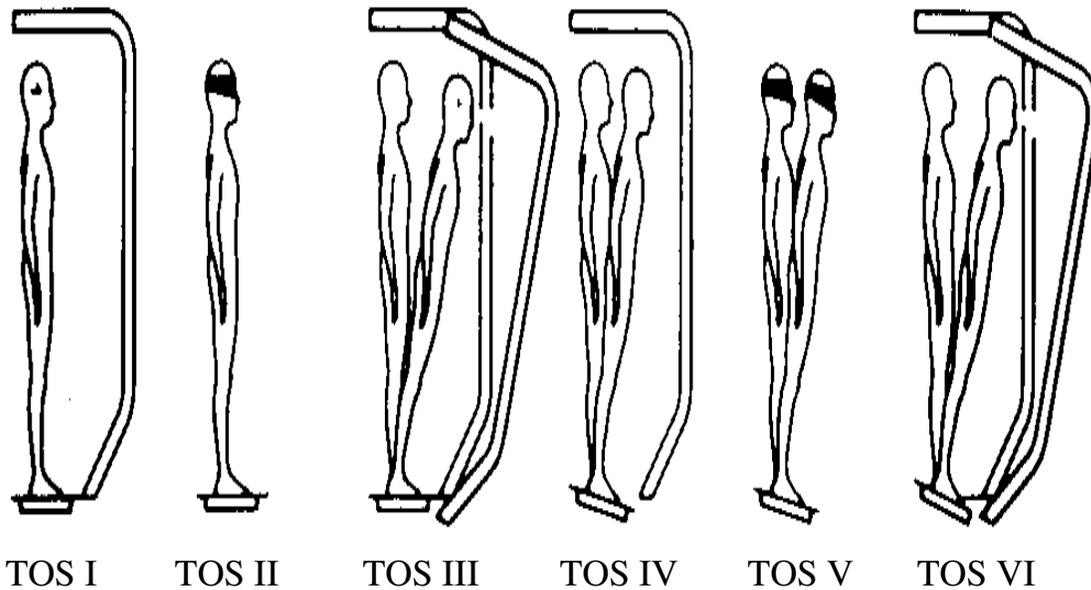


FIGURA 1 - Teste de Organização Sensorial – efetuado em 6 condições (RUBIN, 2002).

Teste de Organização Sensorial:

TOS I – olhos abertos, cabine visual e plataforma estáveis;

TOS II – olhos fechados e plataforma estável;

TOS III - olhos abertos, plataforma estável e cabine visual móvel;

TOS IV - olhos abertos, cabine visual estável e plataforma móvel;

TOS V - olhos fechados e plataforma móvel;

TOS VI - olhos abertos, cabine visual e plataforma móveis.

MANGABEIRA-ALBERNAZ & FUKUDA (1984) referiram que o aparecimento da Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC) vem

complementar a bateria clássica de testes para diagnóstico otoneurológico e abre um novo caminho na averiguação das tonturas, naqueles doentes que apresentam queixas relacionadas ao equilíbrio corporal não diagnosticadas pela bateria de testes convencional. Trata-se de um sistema computadorizado que nos permite isolar e quantificar a participação das informações vestibulares, visuais e somatossensoriais, bem como sua integração sensorial na manutenção do equilíbrio corporal. O teste básico realizado pela PDC, o Teste de Integração Sensorial (TIS) nos traz informações a respeito da organização e coordenação da resposta motora evocada pelos estímulos recebidos na postura supina.

NORRÉ & FORREZ (1986) relataram que a posturografia permite avaliar quantitativamente a componente vestibulo-espinhal do equilíbrio corporal. Ela é realizada em plataformas de força estáticas (estabilometria ou estatocinesiometria) e dinâmicas (posturografia dinâmica). A estabilometria tem sido utilizada por muitos autores em pesquisa e avaliação clínica. Ela provê medidas da função vestibulo-espinhal, dando informações complementares indispensáveis para avaliação de pacientes com tontura, além de analisar as interações sensoriais.

WANG & SCHACHT (1990) referiram que o *EquiTest* consta de uma superfície de referência onde o paciente permanece em pé. Esse plano é dotado de sensores de pressão, que serão ativados em função da variação do peso do paciente sobre vários pontos da planta do pé em resposta ao deslocamento do corpo. A superfície de referência é circundada por um campo visual móvel, como se fosse uma cabine telefônica, que sofre deslocamentos ântero-posteriores, variando a informação visual. Sua utilização é particularmente importante como exame de seguimento, que

nos permite acompanhar e avaliar o resultado de um determinado tratamento instituído.

NASHNER & PETERS (1990) comentaram a respeito da Posturografia Dinâmica e do Sistema de Avaliação Clínica criado por Nashner, em 1988, denominado *EquiTest*. Esta testagem emprega uma cabine dentro da qual o paciente fica sujeito a diferentes modificações sensoriais (movimentos antero-posteriores na cabine e na plataforma de apoio dos pés). Desta forma, é possível a análise das disfunções que produzem alterações no equilíbrio corporal. Os autores citaram os teste que constituem esta medida: teste de coordenação de movimentos e teste de organização sensorial (TOS), considerado o mais importante desta avaliação, e descreveram os subtestes do TOS. Os autores referiram que os escores do TOS informam sobre anormalidades no controle do equilíbrio e demonstram três modelos diferentes de resultados:

- Anormalidade vestibular - são observados resultados anormais no TOS 5 e 6, que indicam inabilidade para o uso de informações vestibulares; no TOS 3 e 6 ou somente no 6, que demonstram incapacidade para suprir a influência da informação visual imprecisa; ou no TOS 3, 5 e 6, que demonstram uma combinação dos resultados anteriores;
- Anormalidade multissensorial – sugere patologia vestibular e extravestibular com resultados alterados no TOS 4, 5 e 6, que indicam dependência do sistema proprioceptivo; no TOS 2, 3, 5 e 6, que demonstram dependência do sistema visual; no TOS 2, 3, 4, 5 e 6, que mostram dependência dos sistemas visual e proprioceptivo;

- Anormalidade fisiológica – os resultados no TOS 4, 5 e 6 demonstram um componente não fisiológico, como ansiedade ou tentativa de exagerar a extensão da inabilidade, afetando o equilíbrio.

HAMID, HUGHES & KINNEY (1991) analisaram 3000 casos de distúrbios vestibulares por intermédio da posturografia (*EquiTest*). Definiram como perda vestibular os casos com alterações no TOS 5 e 6, associados à hipofunção do reflexo vestíbulo-ocular; e, como deficiência vestibular, os casos com TOS 5 e 6 alterados, mas com ausência de anormalidade vestíbulo-ocular ou hiperfunção de reflexo vestíbulo-ocular. Os autores puderam concluir que a posturografia se mostrou um teste altamente sensível (95%), mas relativamente com pouca especificidade.

BARIN (1992), ao se referir ao *EquiTest* e às suas duas testagens – organização sensorial e coordenação dos movimentos – comentara que para pacientes com alterações vestibulares, são esperadas respostas pobres nas condições sensoriais favorecidas por informações vestibulares, ou seja, com oscilações na plataforma associadas à ausência da visão ou a oscilações da visão. O autor salientara a aplicação promissora da posturografia na área de reabilitação e na avaliação do processo de compensação.

WOLFSON et al. (1992) observaram as respostas a posturografia (*EquiTest*) em idosos saudáveis, de 70 a 85 anos, em comparação a jovens de 21 a 60 anos. Verificaram que, nos sujeitos idosos, houve maior oscilação estatisticamente significativa em cinco dos seis TOS (2 ao 6), com maior diferença nas condições 5 e 6 e com grande proporção de uma queda nestas duas condições (13,6% e 22,2% respectivamente). Os autores comentaram que, como as condições 1 e 3 não tiveram diferença

estatisticamente significativa entre jovens e idosos, pode-se perceber que a diminuição do equilíbrio é maior nos idosos quando a visão e a propriocepção são removidas ou distorcidas (condições 5 e 6), indicando assim um decréscimo na capacidade de processar os conflitos sensoriais e esta restrição poderia explicar o aumento da incidência de quedas, com o avanço da idade. Os autores sugeriram que o aumento das oscilações e a frequência de quedas, quando visão e propriocepção estão alteradas, podem indicar que um distúrbio vestibular é à base do declínio do equilíbrio entre os idosos. No entanto, como ocorreu diferença em todas as medidas da posturografia entre os jovens e idosos, é possível que outros sistemas também estejam prejudicados.

BARONA, GARIN & COMECHE (1993) relataram que a posturografia constitui um conjunto de técnicas que estuda a postura, portanto nos informa sobre a função vestibulo-espinhal e da compensação alcançada a este nível por uma lesão do sistema de equilíbrio, independente do que nos ocorreria outros níveis. O seu valor no estudo do RVE é semelhante ao da eletroneistagmografia para o estudo do RVO e constitui um importante complemento a avaliação otoneurológica.

ASAI, WATANABE, OHASHI & MIZUKOSHI (1993), afirmaram que na rotina de avaliações de equilíbrio de pacientes vestibulares, têm ocasionalmente encontrado dissociações entre dados da nistagmografia e queixas dos pacientes. Alguns pacientes têm ocasionalmente se queixado de tontura e/ou vertigem apesar do fato de que eletroneistagmografia mostrou achados normais. A posturografia dinâmica computadorizada (PDC) tem capacidade para produzir novas informações sobre as condições vestibulares dos pacientes e a compensação vestibular separado daquelas

alcançadas por outras avaliações tradicionais do equilíbrio, demonstrando que a posturografia poderia ser proveitosa para detecção de disfunções vestibulares em certos casos, diferente dos testes anteriores, pode avaliar a função vestibulo-espinhal isoladamente da informação visual e/ou somatosensorial usando uma plataforma móvel e a técnica do rodado visual. Dessa forma os autores puderam avaliar a significância da PDC (*EquiTest*) na determinação da função vestibular comparando com nistagmografia e outros testes posturais (teste de rotação pendular, nistagmo posicional e espontâneo) e concluíram que a PDC foi superior aos outros testes posturais na detecção da patologia correspondendo com a queixa do paciente e que ela fornece mais informações sobre as condições gerais do paciente vestibular. Os autores relataram ainda, que o impacto funcional das anormalidades vestibulares periféricas e/ou centrais no equilíbrio dos pacientes pode se categorizar como uma inabilidade em usar a informação vestibular - resultados anormais no TOS V e TOSVI ou somente no TOS V; Inabilidade para suprimir/anular a influência da informação visual imprecisa – resultados anormais no TOS III e TOS VI ou somente no TOS VI e combinações acima descritas, indicando resultados anormais no TOS III, TOS V e TOS VI. Pacientes com desordens vestibulares periféricas mostraram resultados de equilíbrio anormais principalmente no TOS V e TOS VI, as quais requerem função vestibular normal para manutenção da estabilidade na posição. Em alguns pacientes foi também observadas uma quantidade de respostas anormais no TOS II, TOS III e TOS IV.

LEDIN & ODKVIST (1993) referiram que a posturografia dinâmica computadorizada permite identificar o tipo de disfunção do sistema de

equilíbrio corporal. A disfunção visual é identificada pelo aumento da oscilação corporal na análise comparativa entre as condições I e IV. A disfunção proprioceptiva é diagnosticada pelo aumento da oscilação corporal com os olhos fechados em comparação com os olhos abertos nas condições I e II. A disfunção vestibular é caracterizada pela instabilidade comparando-se as condições I e V. Esses autores relataram a utilidade do *EquiTest* no estudo dos efeitos da idade sobre a função vestibular, na avaliação dos métodos de reabilitação labiríntica em idosos, nas anormalidades proprioceptivas em casos de polineuropatias, distúrbios cervicais, intoxicação por álcool e exposição a solventes. Concluíram que a posturografia dinâmica computadorizada é útil no diagnóstico dos distúrbios do equilíbrio corporal, permitindo caracterizar seu tipo e intensidade. Quando os resultados são fisiologicamente inconsistentes, torna-se possível identificar um paciente simulador. Infelizmente, a aparelhagem para posturografia é extremamente cara, restringindo o número de centros hospitalares em que o *EquiTest* é disponível.

NASHNER (1993) referira que, por meio da análise sensorial dos resultados da posturografia dinâmica computadorizada (*EquiTest*), é possível a identificação do tipo de disfunção do sistema do equilíbrio. A disfunção somatossensorial é diagnosticada pelo aumento das oscilações corporais com os olhos fechados em relação aos olhos abertos, nas condições 1 (presença de informações visuais, proprioceptivas e vestibulares) e 2 (ausência de visão) do teste de organização sensorial. Isto ocorre porque o sistema somatossensorial normalmente domina o controle do equilíbrio com o corpo em pé, com superfície fixa. Assim, com a ausência da visão há um aumento da oscilação. A disfunção visual é

identificada pelo aumento da oscilação. A disfunção visual é identificada pelo aumento das oscilações corporais na comparação das condições 1 e 4 (informação proprioceptiva distorcida). Neste caso, o aumento da oscilação ocorre porque o sistema vestibular é a única alternativa para manter o equilíbrio. A disfunção vestibular é caracterizada pela instabilidade na comparação da condição 1 com a 5, na qual há interrupção das informações visuais e somatossensoriais. Os indivíduos somente se mantêm estáveis se o sistema vestibular estiver com seu funcionamento normal. Na análise de preferência visual anormal é realizada a comparação dos resultados de ausência de visão com os de conflito visual, ou seja, condições 2 e 5 com condições 3 e 6 da organização sensorial. Em sujeitos normais, os resultados são iguais; em indivíduos com preferência visual anormal há maior oscilação nas condições 3 e 6.

LORD & WARD (1994) avaliaram um grupo de 550 mulheres jovens e idosas para determinar, por meio da posturografia, se existiriam diferenças, por idade, nas informações sensoriais para o controle do equilíbrio. Observaram que até os 65 anos há aumento da utilização da visão para o controle do equilíbrio e que, acima desta idade, a contribuição da visão decaiu. Conseqüentemente, a visão torna-se menos hábil para auxiliar o sistema vestibular, resultando em um aumento da oscilação, havendo pouca diferença entre as testagens com olhos abertos e fechados.

EL-KASHLAN, SHEPARD, ASHER, SMITH-WHEELOCK & TELIAN (1998) estudaram 69 indivíduos normais e 35 pacientes submetidos a tratamento para disfunção vestibular e avaliaram a utilidade clínica de várias medidas simples de equilíbrio estático e dinâmico comparando com a Posturografia Dinâmica. Observaram que testes

clínicos semiquantitativos de equilíbrio estático e dinâmico podem ser úteis na avaliação e monitoramento de pacientes com disfunção vestibular crônica. Concluíram que simples medidas clínicas de equilíbrio estático e dinâmico podem de modo fidedigno distinguir pacientes com desordens vestibulares de indivíduos normais e que a PDC continua a desempenhar um importante papel na avaliação funcional e manejo de desordens vestibulares.

EVANS & KREBS (1999) realizaram um estudo para verificar se há correlação direta entre os resultados da posturografia e os escores vestibulo-oculares. Compuseram a amostra 22 indivíduos com hipofunção vestibular bilateral e sete com hipofunção unilateral, sendo 20 mulheres e nove homens entre 31 e 90 anos. Os autores verificaram correlação estatisticamente significativa entre o TOS 4, 5, e 6, da posturografia, com testes vestibulo-oculares periféricos, com melhores resultados para o TOS 6.

HERDMAN et al. (2001) referiram que pacientes com perda da função vestibular apresentam dificuldades quando os sistemas visual ou proprioceptivo estão significativamente diminuídos. Os autores sugeriram que a avaliação dos pacientes com alterações vestibulares deve incluir um teste que identifique distúrbios visuais e proprioceptivos, como a posturografia.

GIRARDI et al. (2001) comentaram que a posturografia se mostra a testagem mais sensível para as avaliações multissensoriais (vestibular, visual e proprioceptiva) em idosos com distúrbios do equilíbrio que demonstram falta de compensação, com alto risco para quedas.

2.3 Posturografia Dinâmica - “*Foam-Laser Dynamic Posturography*” (FLP)

CASTAGNO (1994a) relatara que Nashner descrevera inicialmente os princípios da Posturografia Dinâmica na sua tese de doutorado em 1970 e mais tarde introduziu o conceito de Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC). Estes trabalhos foram baseados no uso de uma plataforma móvel que se tornou comercialmente disponível em 1986, chamando-se *EquiTest*. Contudo o autor desenvolveu uma nova técnica para realização do Teste de Organização Sensorial, denominado *Foam-laser Dynamic Posturography* (FLP), devido ao alto custo do *EquiTest*, o que inviabilizava o seu uso na grande maioria das instituições. Clinicamente os desempenhos normais são definidos e incluídos em 95% da amostra assintomática. Pacientes doentes são identificados, patologias do equilíbrio são quantificadas e progressos com tratamento são precocemente avaliados. É claro, que a técnica de Posturografia Dinâmica *Foam-Laser* não pode substituir completamente a PDC, pois não pode efetuar testes da coordenação dos movimentos e detectar latências que podem ser proveitosos no diagnóstico neurológico, tampouco realizar análises da estratégia do quadril e tornozelo, nem marcar o deslocamento do centro de gravidade. Entretanto, é uma técnica de baixo custo e confiável para a realização do TOS, com resultados comparáveis aos obtidos com o *EquiTest* (Tabela 1).

TABELA 1 – Resultados da FLP e do *EquiTest* para o TOS

<i>TOS</i>	<i>FLP</i>	<i>EquiTest</i>
TOS I	90%	90%
TOS II	83%	85%
TOS III	82%	86%
TOS IV	79%	70%
TOS V	60%	52%
TOS VI	54%	48%

(CASTAGNO, 1994a)

CASTAGNO (1994a) propusera que para a realização da FLP, o paciente é colocado dentro de uma cabine de dois metros de altura envolta por um pano com listras pretas e brancas com dez centímetros de espessura. O indivíduo permanece em pé, com os pés unidos, braço direito flexionado atrás e esquerdo à frente. Uma caneta laser é colocada em torno de sua cintura e uma escala métrica é presa ao teto. O teste mede as oscilações corporais por meio dos *Sensory Organization Tests* (TOS) considerados os testes mais importantes da posturografia. O TOS se distribui em seis medidas: I, II, III, nas quais o indivíduo permanece em uma superfície fixa e estável; IV, V e VI nas quais é colocada uma espuma de 10 cm de espessura e média densidade sob seus pés. Durante 20 segundos, o examinador observa os desvios corporais ântero-posteriores nos seus pontos máximos. O desvio máximo é anotado e, por uma fórmula matemática, usando-se um programa computadorizado, é calculado o

ângulo das oscilações. Nos testes I e IV, o indivíduo mantém seus olhos abertos e fixos à frente; no TOS II e V, seus olhos ficam fechados; no TOS III e VI, a cabine é movida lentamente para trás e para frente por aproximadamente 20 segundos. Após todos os testes, são feitas as análises e preparados gráficos para se chegar aos escores do equilíbrio e das análises sensoriais. Para cada teste o escore deve ser analisado em 100%^, quando não houver oscilações, até 0% para casos de quedas ou desvios angulares de oscilações maiores que 12,50°, considerando o valor máximo de oscilação corporal, em queda. Outra maneira de realizar a análise sensorial através do FLP mostra a capacidade de utilizar os sistemas de acordo com os diversos conceitos fisiológicos: Somatossensorial – TOS II / TOS I; Visual – TOS IV / TOS I; Vestibular – TOS V / TOS I; Preferência Visual – TOS III + TOS VI / TOS II + TOS V. Considerando normais os valores conforme Tabela 2.

TABELA 2 – Valores de normalidade para Análise Sensorial da FLP

<i>Análise Sensorial</i>	<i>Valores de normalidade (FLP)</i>
Somatossensorial	92%
Visual	88%
Vestibular	67%
Preferência Visual	95%

(CASTAGNO, 1994a)

RUBIN (2002) estudara o equilíbrio corporal de pacientes com catarata senil antes e após o tratamento cirúrgico objetivando avaliar o efeito da baixa acuidade visual no estado de equilíbrio dos pacientes portadores de catarata senil uni e bilateral. Foram realizadas avaliações oftalmológicas e audiológicas, provas de equilíbrio estático e dinâmico, vecto-eletronistagmografia computadorizada, posturografia dinâmica e aplicação de questionário de qualidade de vida relacionada ao equilíbrio antes e após o tratamento cirúrgico. A autora verificara que a acuidade visual apresentou melhora significativa em relação à visão pré-operatória em todos os pacientes. A posturografia dinâmica apresentou melhora em 80% dos pacientes no período pós-operatório, embora de forma não estatisticamente significante. A vecto-eletronistagmografia no período pós-operatório apresentou melhora nas provas que necessitam fixação visual, tais como rastreo pendular e nistagmo optocinético. A qualidade de vida relacionada ao equilíbrio demonstrou melhora em 100% dos pacientes. A autora concluía que a baixa acuidade visual interfere negativamente no equilíbrio corporal e que a recuperação visual acarreta melhora no estado de equilíbrio e conseqüentemente na qualidade de vida dos pacientes.

LOBO (2002) em sua pesquisa propusera a aplicação e verificação da eficácia de um programa de reabilitação vestibular em um grupo de mulheres institucionalizadas em um lar para idosas localizado em Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Dessas mulheres idosas, 28 participaram ativamente de um programa terapêutico semanal progressivo, realizado no próprio local de sua residência. Foram utilizados, como meio de controle do programa terapêutico, testes de equilíbrio estático e dinâmico, teste de força e resistência de extremidades inferiores e

posturografia dinâmica. Na comparação dos resultados do TOS iniciais e finais, a autora verificou diferenças estatisticamente significantes com melhora em todos o TOS, sendo mais importante para o TOS 2, 5 e 6, ou seja, com remoção de visão em superfície estável, com remoção de visão em superfície instável e com distorção de visão em superfície instável. Nos resultados iniciais e finais das análises sensoriais da posturografia, a autora verificou diferenças estatisticamente significantes à análise sensorial dos sistemas proprioceptivo e vestibular. Pela análise dos resultados, a autora concluiu que a técnica de reabilitação vestibular empregada – de baixo custo, progressiva em frequência e intensidade, supervisionada, em grupo, utilizando exercícios de alongamento, condicionamento físico, habituação, coordenação de movimentos, equilíbrio estático/dinâmico, com duração de quatro meses, em duas sessões semanais – foi efetiva em promover melhora, estatisticamente significativa, no equilíbrio e mobilidade funcional e diminuição, estatisticamente significativa, dos sintomas relacionados a distúrbios vestibulares.

GIORDANI (2004) estudara indivíduos frequentadores de um grupo de Alcoólicos Anônimos, da cidade de Santa Maria, comparando-os com indivíduos não alcoólicos, com o intuito de verificar a presença ou não de alterações de equilíbrio postural nos primeiros. Os indivíduos foram submetidos à avaliação auditiva, avaliação do equilíbrio estático e dinâmico e função cerebelar, Vecto-eletronistagmografia e Posturografia Dinâmica (FLP). Os resultados demonstraram que a Vecto-eletronistagmografia computadorizada, não foi sensível para detectar alterações causadas pelo uso abusivo de álcool, possivelmente porque estes indivíduos apresentem casos vestibulares crônicos. Já a Posturografia

Dinâmica foi mais sensível do que os testes de equilíbrio estático e dinâmico convencionais. Dessa maneira, a autora concluiu que o equilíbrio postural desses indivíduos é estatisticamente pior do que o de indivíduos não alcoólicos.

3. MATERIAL E MÉTODO

Neste capítulo descreve-se a amostra que compôs a pesquisa, os critérios de seleção utilizados, os procedimentos realizados, os recursos materiais adotados, a análise dos dados e os métodos estatísticos empregados.

A pesquisa foi desenvolvida no período de julho a novembro de 2005, e teve por objetivo estudar a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” (Castagno, 1994a) em indivíduos normais de ambos os gêneros e diferentes faixas etárias, com idades variando entre 14 e 60 anos, a fim de viabilizar a efetividade de um diagnóstico mais preciso dos distúrbios do equilíbrio, levando em consideração o gênero e a idade do paciente.

Os indivíduos que participaram desta pesquisa foram recrutados em diversos locais, não determinados especificamente. Os mesmos eram pré-informados sobre a forma da pesquisa e seus critérios, ou seja, havia uma pré-seleção dos indivíduos.

Seguindo os preceitos atuais de ética nas pesquisas que envolvem seres humanos, só participaram dessa pesquisa aqueles indivíduos que concordaram com livre arbítrio e sem coação, os quais, após terem recebido orientações a respeito do projeto, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I).

Participaram desse estudo 204 indivíduos, que não apresentavam queixas de alteração no equilíbrio corporal, com idade variando entre 14 a 60 anos, (média = 34 anos e 1 mês e desvio padrão = 12 anos e 10 meses; Tabela 3), sendo 97 do gênero feminino e 107 do gênero masculino.

Verifica-se na Tabela 4 a distribuição dos indivíduos de acordo com o gênero e a faixa etária.

TABELA 3 – Estatística descritiva para idade (em anos) da amostra.

	n	Mínimo	Máximo	Média	D. P
Idade	204	14	60	34,1	12,85

D. P = Desvio Padrão

TABELA 4 – Distribuição dos indivíduos de acordo com o gênero e a faixa etária.

<i>Faixa Etária</i>	<i>Feminino</i>		<i>Masculino</i>		<i>Total</i>	
	N	%	N	%	N	%
Até 20 anos	19	9,31	17	8,33	36	17,65
21 a 30 anos	29	14,22	25	12,25	54	26,47
31 a 40 anos	21	10,29	28	13,73	49	24,02
41 a 50 anos	16	7,84	21	10,29	37	18,14
51 a 60 anos	12	5,88	16	7,84	28	13,73
Total	97	47,56	107	52,44	204	100,00

Optou-se por realizar previamente uma Anamnese (ANEXO II) para descartar a presença de quaisquer alterações que impedissem o indivíduo de participar da pesquisa, conforme os critérios de exclusão:

➤ Apresentar queixa de:

- Alteração do equilíbrio corporal e sintomas associados;
- Dificuldade auditiva;
- Problema visual, exceto se houver correção adequada;
- Zumbido;
- Otalgia, com ou sem presença de otite.

➤ Ter realizado cirurgia otológica;

➤ Ter apresentado ou apresentar quadro de alcoolismo;

➤ Ter sido exposto a traumas auditivos (armas de fogo, explosões, etc);

➤ Estar exposto a ruído;

Caso o indivíduo se enquadrasse nesses dois últimos itens, este deveria realizar Avaliação audiológica básica e apresentar limiares auditivos acima de 25 dB em nenhuma frequência.

Os indivíduos foram submetidos à avaliação do equilíbrio corporal por intermédio da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” (CASTAGNO, 1994a), ressalva pequenas adaptações realizadas ao método original.

Para a realização dessa avaliação utilizou-se uma cabine de dois metros de altura, confeccionada com suporte de ferro desmontável, envolta por um tecido de algodão com listras, claras e escuras de dez centímetros de espessura e uma almofada de espuma, de cinquenta centímetros por cinquenta centímetros, com dez centímetros de espessura e densidade média (Figura 2).

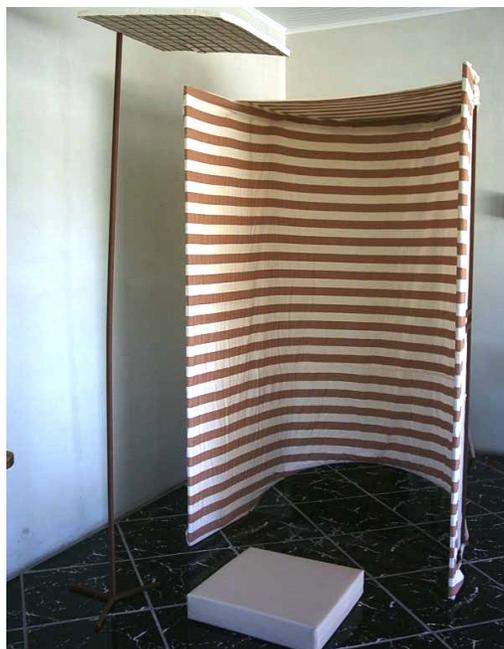


FIGURA 2 – Cabine utilizada na avaliação.

Sobre a cabine era anexado um papel milimetrado, por meio de um suporte de ferro (Figura 3).



FIGURA 3 – Papel milimetrado anexado há um suporte de ferro, localizado sobre a cabine.

Para a realização do teste colocou-se na cintura do paciente um cinto, onde era presa uma caneta *Laser*, confeccionado com espuma e cujas extremidades, com velcro, possibilitam anexá-la á cintura do paciente

(Figura 4). Esse cinto era colocado de forma que a caneta *Laser* ficasse atrás do corpo do paciente. Sendo que o paciente deveria posicionar os braços ao longo do corpo (Figura 5).



FIGURA 4 – Cinto onde é anexada a caneta *Laser*.



FIGURA 5 – Posicionamento do paciente durante a avaliação.

A caneta *Laser*, no momento da avaliação era constantemente ligada, voltada ao suporte de ferro em direção ao papel milimetrado.

Os pacientes eram solicitados a descalçarem-se para a avaliação das provas, mantendo os pés, lado a lado, em posicionamento confortável para a manutenção do equilíbrio.

O teste mede as oscilações corporais por meio dos “Teste de Organização Sensorial” (TOS) considerados os testes mais importantes da posturografia. O TOS se distribuem em seis medidas (Figura 6):

- TOS I - o indivíduo mantém seus olhos abertos e fixos à frente mantendo-se sob uma superfície fixa e estável por aproximadamente 20 segundos;
- TOS II - o indivíduo permanece com seus olhos fechados mantendo-se sob uma superfície fixa e estável por aproximadamente 20 segundos;
- TOS III - o indivíduo permanece em uma superfície fixa e estável e a cabine é movida lentamente para trás em 10 segundos e retorna em 10 segundos para frente;
- TOS IV – o indivíduo mantém seus olhos abertos e fixos à frente mantendo-se sob uma espuma de 10 cm de espessura e média densidade por aproximadamente 20 segundos;
- TOS V - o indivíduo permanece com seus olhos fechados mantendo-se sob uma espuma de 10 cm de espessura e média densidade por aproximadamente 20 segundos;

- TOS VI - o indivíduo mantém-se sob uma espuma de 10 cm de espessura e média densidade e a cabine é movida lentamente para trás em 10 segundos e retorna em 10 segundos para frente.

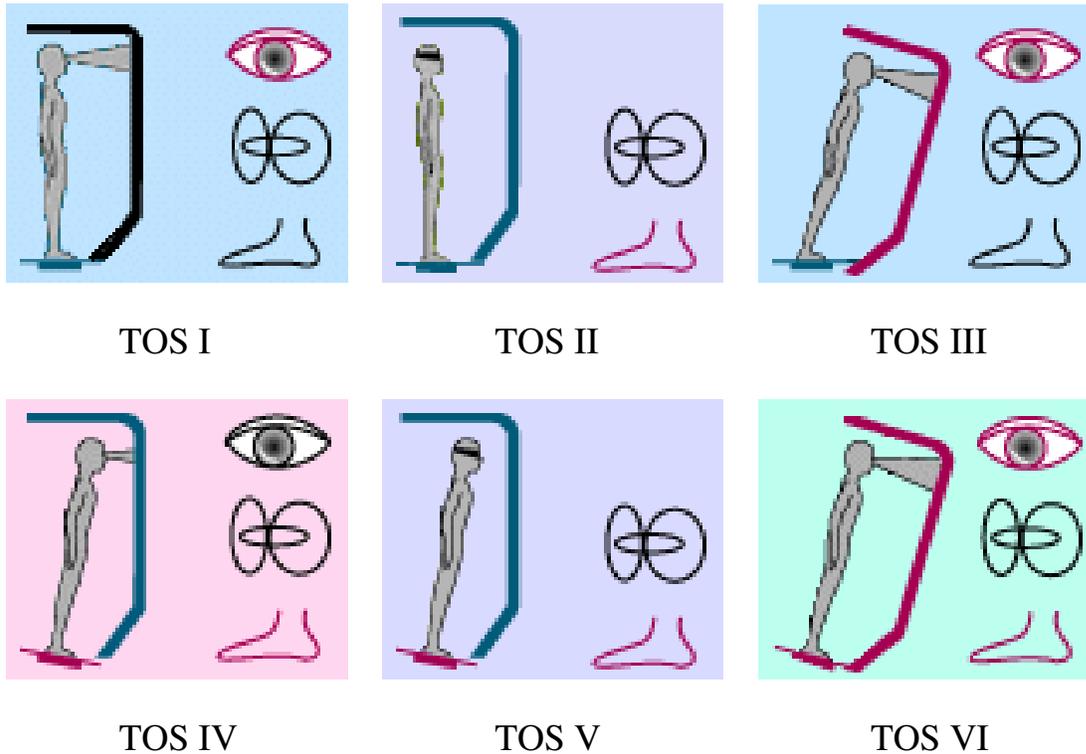


FIGURA 6 – Teste de Organização Sensorial – TOS

Durante esses 20 segundos, o examinador observava os desvios corporais ântero-posteriores nos seus pontos máximos. O desvio máximo é anotado e, por uma fórmula matemática, usando-se um programa computadorizado, é calculado o ângulo das oscilações (Figura 7).

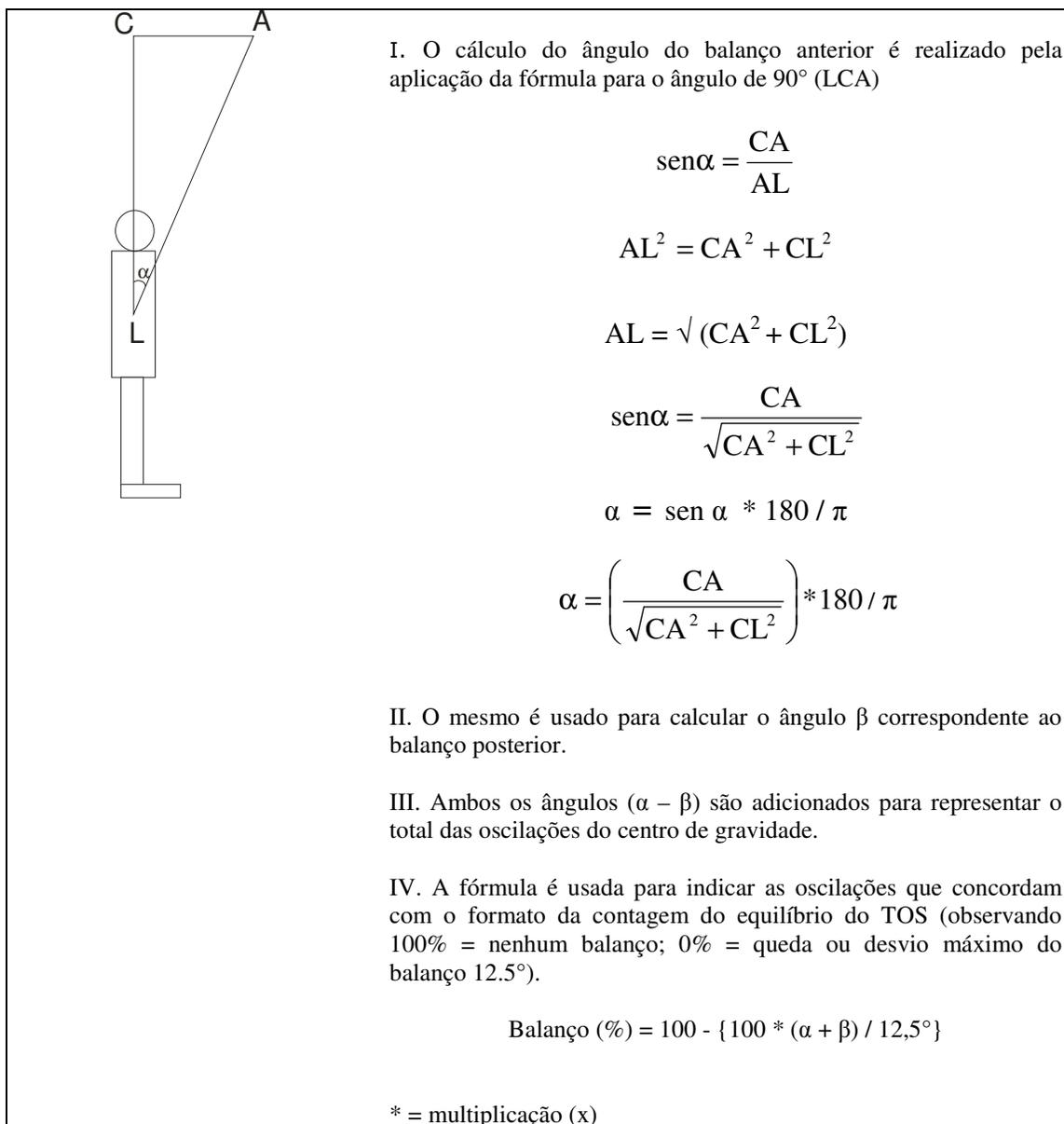


FIGURA 7 – Fórmula matemática para o cálculo do ângulo de oscilação corporal proposta pela técnica da Posturografia Dinâmica “*Foam-laser*”. A oscilação anterior forma um triângulo (LCA), onde está o ângulo do balanço, L é a caneta laser no centro de gravidade, C é o centro de uma escala de centímetros, e A é o ponto máximo de deslocamento anterior. À distância CA é medida observando o movimento do ponto vermelho do laser; a distância CL pode ser medida com uma régua métrica ordinária ou com alguma ferramenta de medição ultrassônica.

(CASTAGNO, 1994a)

Para cada teste o escore era analisado em 100%, quando não houve oscilações, até 0% para casos de quedas ou desvios angulares de oscilações maiores que 12,50°, considerando o valor máximo de oscilação corporal, em queda.

As análises sensoriais foram apresentadas de acordo com os conceitos fisiológicos propostos pela posturografia (NASHNER & PETERS, 1990; NASHNER, 1993; CASTAGNO, 1994a):

- Somatossensorial – TOS II / TOS I;
- Visual – TOS IV / TOS I;
- Vestibular – TOS V / TOS I;
- Preferência Visual – TOS III + TOS VI / TOS II + TOS V.

Após todos os testes, foram realizadas as análises e preparados os gráficos para se chegar aos escores do equilíbrio e das análises sensoriais (ANEXO III). Os cálculos e gráficos foram obtidos com o auxílio de um programa de computador apropriado.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística dos dados, utilizou-se valores descritivos e o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, sendo considerado como nível de significância de 5%, assinalando com um asterisco os valores significantes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos, por intermédio da análise estatística, na avaliação do equilíbrio corporal da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, bem como, alguns comentários e interpretações relacionados aos achados desta pesquisa, além de uma comparação com a bibliografia compulsada.

No entanto, esse confronto tornou-se limitado, devido ao fato dessa pesquisa propor-se a estudar o equilíbrio corporal levando em consideração o gênero e a faixa etária dos indivíduos a partir da técnica da “Posturografia Dinâmica *Foam-Laser*” (CASTAGNO, 1994a), a qual apresenta valores de normalidade sem levar em consideração à faixa etária e o gênero do indivíduo, ou seja, será realizada uma sucinta descrição da literatura e os dados serão apenas relacionados a fim de realizar constatações meramente ilustrativas.

Sabe-se que a manutenção do equilíbrio corporal é fundamentada por três sistemas: a visão, o sistema proprioceptivo e o aparelho vestibular, que consiste no labirinto, vias e núcleos vestibulares, que se inter-relacionam na região do tronco encefálico com outros núcleos e vias neuronais, incluindo o cerebelo (CASTAGNO & CASTAGNO, 2003; GANANÇA, et al., 1999, PEDALINI et al., 1999).

Os princípios de funcionamento da Posturografia Dinâmica para a avaliação do equilíbrio consistem na análise das informações visuais, vestibulares e proprioceptivas, sua interação central e as respostas motoras dos membros inferiores e do corpo (NASHNER, 1970). A posturografia nos

informa sobre a função vestibulo-espinhal e da compensação alcançada a este nível por uma lesão do sistema de equilíbrio, permitindo caracterizar seu tipo e intensidade, independente do que ocorrera nos outros níveis (NORRÉ & FORREZ; 1986; BARONA et al., 1993; LEDIN & ODKVIST, 1993; NASHNER, 1993). O seu valor no estudo do RVE é semelhante ao da eletroneistagmografia para o estudo do RVO e constitui um importante complemento à avaliação otoneurológica (BARONA et al., 1993).

O aparecimento da Posturografia Dinâmica Computadorizada vem complementar a bateria clássica de testes para diagnóstico otoneurológico e abre um novo caminho na averiguação das tonturas, naqueles doentes que apresentam queixas relacionadas ao equilíbrio corporal não diagnosticadas pela bateria de testes convencional (MANGABEIRA-ALBERNAZ & FUKUDA, 1984; ASAI, WATANABE, OHASHI & MIZUKOSHI, 1993).

Salienta-se a aplicação promissora da posturografia na área de reabilitação e na avaliação e no acompanhamento do processo de compensação (BARIN, 1992; WANG & SCHACHT, 1990).

HERDMAN et al. (2001) sugeriram que a avaliação dos pacientes com alterações vestibulares deve incluir um teste que identifique distúrbios visuais e proprioceptivos, como a posturografia.

Infelizmente, a aparelhagem para posturografia é extremamente cara, restringindo o número de instituições em que o *EquiTest* é disponível (LEDIN & ODKVIST, 1993; CASTAGNO, 1994a).

O “*Foam-Laser Dynamic Posturography*” é um método barato, rápido e relativamente fácil de realizar, que pode nos fornecer uma boa avaliação da tríade do equilíbrio corporal (CASTAGNO, 1994a). Sendo

mais sensível que os testes de equilíbrio estático e dinâmico convencionais (GIORDANI, 2004).

Os resultados serão apresentados e posteriormente comentados conforme as disposições das tabelas.

Na Tabela 5, apresentam-se os resultados do TOS da Posturografia Dinâmica – “*Foam-Laser*”, para todos os indivíduos.

TABELA 5 - Valores do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, para todos os indivíduos.

<i>TOS</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>D Padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
TOS I	204	87,96	7,79	48,89	97,30
TOS II	204	82,84	8,12	52,00	94,60
TOS III	204	80,72	9,82	43,72	94,60
TOS IV	204	83,83	7,65	54,80	96,18
TOS V	204	71,39	11,56	14,23	91,70
TOS VI	204	67,63	15,35	6,16	92,36
MÉDIA		79,01	7,94	47,70	91,46

No Gráfico 1, encontra-se o valor médio do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em cada uma das posições.

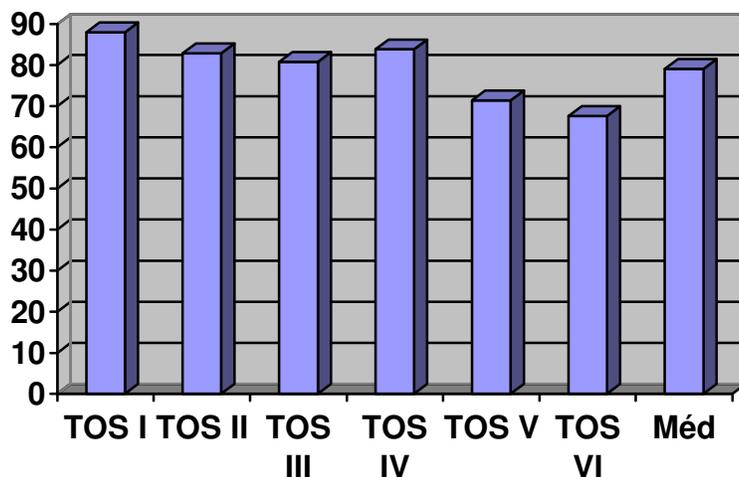


GRÁFICO 1 – Média dos valores encontrados para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

Na Tabela 6, compara-se os valores médios do TOS obtidos nesse estudo com os valores de normalidade para o *EquiTest* e para a FLP.

TABELA 6 – Comparação dos valores médios do TOS obtidos nesse estudo com os valores de normalidade para o *EquiTest* e a FLP.

<i>TOS</i>	<i>EquiTest</i>	<i>FLP</i>	<i>Estudo</i>
TOS I	90%	90%	88%
TOS II	85%	83%	83%
TOS III	86%	82%	81%
TOS IV	70%	79%	84%
TOS V	52%	60%	71%
TOS VI	48%	54%	68%

No Gráfico 2, comparam-se os valores médios do TOS obtidos nesse estudo com os valores de normalidade para o *EquiTest* e para a FLP.

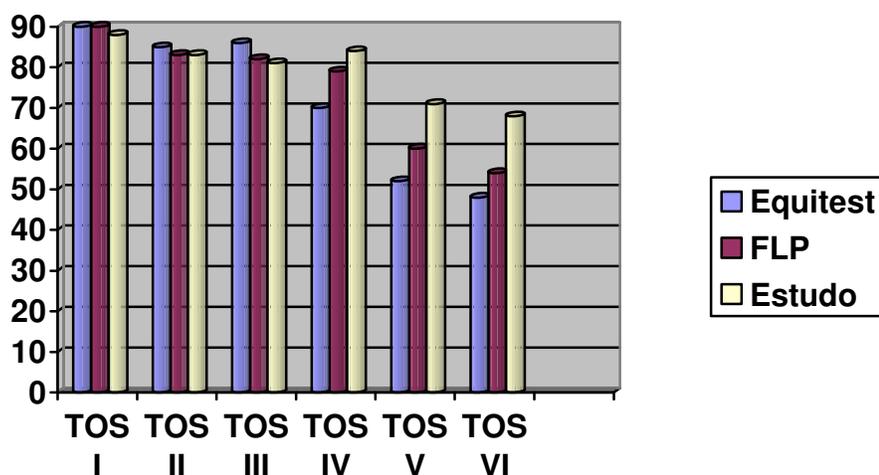


GRÁFICO 2 - Comparação dos valores médios do TOS obtidos nesse estudo com os valores de normalidade para o *EquiTest* e para a FLP.

Observando-se os resultados do TOS nesse estudo (Tabela 5 e Gráfico 1) e correlacionando-os com os valores de normalidade da FLP e com o *EquiTest* (CASTAGNO, 1994a) (Tabela 6 e Gráfico 2), verificou-se que os valores para o TOS I, II e III são próximos aos valores de ambos os estudos, porém em relação ao TOS IV, V e VI os valores para esse estudo foram maiores que ambos, principalmente em relação ao *EquiTest*.

Na Tabela 7, apresentam-se os valores médios (± 1 Desvio Padrão) para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

TABELA 7 – Valores médios (± 1 Desvio Padrão) para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

<i>TOS</i>	<i>Média</i>	<i>D Padrão</i>	<i>- 1 D. P</i>	<i>+ 1 D. P</i>
TOS I	87,96	7,79	80,17	95,75
TOS II	82,84	8,12	74,72	90,96
TOS III	80,72	9,82	70,90	90,54
TOS IV	83,83	7,65	76,18	91,48
TOS V	71,39	11,56	59,83	82,95
TOS VI	67,63	15,35	52,28	82,98
MÉDIA	79,01	7,94	71,07	86,95

No Gráfico 3, demonstram-se os valores médios e \pm Desvio padrão do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

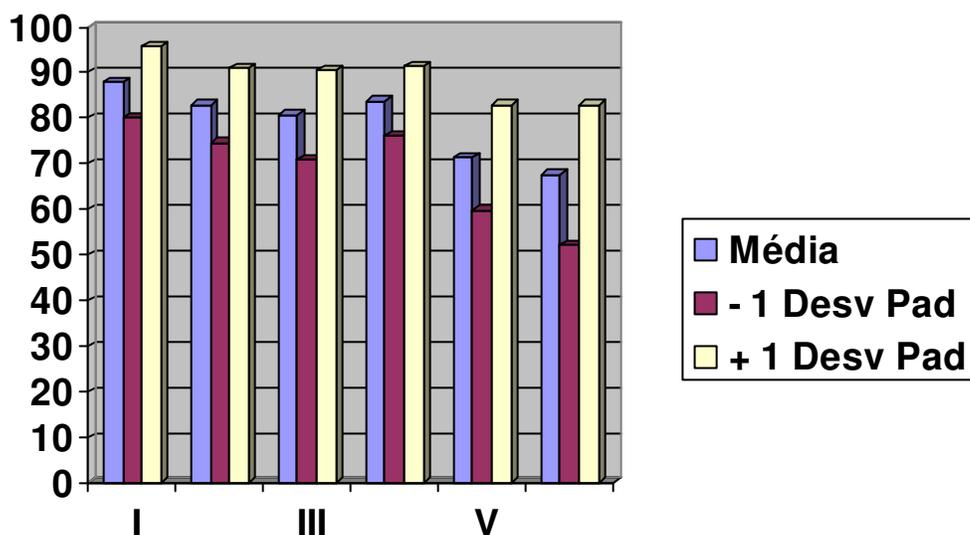


GRÁFICO 3 - Valores médios e \pm Desvio padrão do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.

Relacionando-se a Tabela 6 e o Gráfico 2 com a Tabela 7 e o Gráfico 3, observa-se que com -1 D. P os valores do TOS IV, V e VI se aproximam dos valores da FLP e com o *EquiTest* (CASTAGNO, 1994a); porém os valores do TOS I, II e III ficam inferiores.

Na Tabela 8, apresentam-se os resultados do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em função do gênero.

TABELA 8 – Valores do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em função do gênero.

<i>TOS</i>	<i>Gênero</i>	<i>Média</i>	<i>D Padrão</i>	<i>Mínima</i>	<i>Máxima</i>	<i>Valor p</i>
TOS I	Feminino	90,48	5,68	58,50	97,30	0,0001*
	Masculino	85,67	8,71	48,88	97,30	
TOS II	Feminino	85,18	7,15	54,39	94,60	0,0001*
	Masculino	80,72	8,39	52,00	94,60	
TOS III	Feminino	82,86	9,16	43,72	94,60	0,0004*
	Masculino	78,78	10,03	46,44	94,60	
TOS IV	Feminino	86,17	6,52	59,71	96,18	0,0001*
	Masculino	81,71	8,01	54,80	94,60	
TOS V	Feminino	74,65	11,43	14,23	87,61	0,0001*
	Masculino	68,70	11,04	33,31	91,70	
TOS VI	Feminino	72,39	14,53	6,16	92,36	0,0001*
	Masculino	63,31	14,85	24,60	89,21	
MÉDIA	Feminino	81,86	7,02	47,70	91,46	0,0001*
	Masculino	76,42	7,86	53,85	90,17	

No Gráfico 4, compara-se os resultados do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em função do gênero.

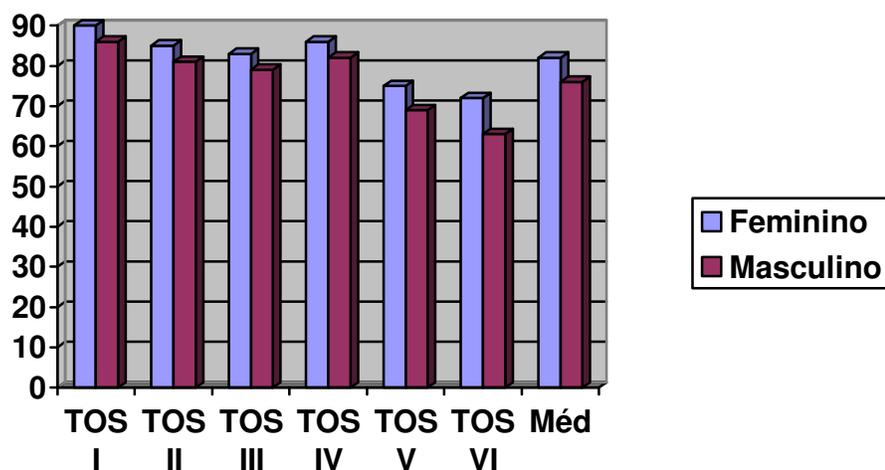


GRÁFICO 4 - Comparação do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em função do gênero.

Verifica-se, na Tabela 8 e Gráfico 4, diferença estatisticamente significativa em todas as condições e média entre eles. Constatou-se que os valores diferem para os indivíduos do gênero feminino e masculino, sendo que as mulheres obtiveram melhores resultados para todo TOS e Média. Esses resultados demonstram que há necessidade de se efetuar uma padronização desse teste, para que seja confirmada essa constatação e ainda a possível necessidade de valores de normalidade diferenciados conforme o gênero.

Na Tabela 9, apresenta-se a comparação do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” dos indivíduos estudados em função do gênero e faixa etária.

TABELA 9 – Comparação do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” dos indivíduos estudados em função do gênero e da faixa etária.

	<i>Gênero</i>	<i>Faixa Etária</i>				
		Até 20 anos	21 a 30 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos	51 a 60 anos
TOS I	Feminino	89,62	90,57	90,77	92,41	88,55
	Masculino	92,33	81,80	84,62	88,26	83,07
	<i>Valor p</i>	0,0883	0,0001*	0,0267*	0,0246*	0,0341*
TOS II	Feminino	84,34	83,79	86,11	88,37	83,98
	Masculino	86,73	78,79	78,63	81,90	70,48
	<i>Valor p</i>	0,4152	0,0139*	0,0008*	0,0320*	0,0771
TOS III	Feminino	80,24	82,13	83,44	87,70	81,30
	Masculino	85,15	76,61	78,85	81,61	75,10
	<i>Valor p</i>	0,0660	0,0193*	0,0016*	0,0039*	0,1253
TOS IV	Feminino	86,37	87,34	85,18	87,70	82,48
	Masculino	88,90	80,67	79,72	82,20	78,60
	<i>Valor p</i>	0,5968	0,0002*	0,0223*	0,0043*	0,1562
TOS V	Feminino	72,57	75,54	73,57	77,78	71,06
	Masculino	75,29	67,96	65,62	72,95	68,07
	<i>Valor p</i>	0,8609	0,0018*	0,0223*	0,0231*	0,0737
TOS VI	Feminino	68,57	72,55	73,50	79,15	67,11
	Masculino	78,01	64,62	57,85	61,06	58,21
	<i>Valor p</i>	*0,0471	0,0087*	0,0003*	0,0001*	0,0774
Média	Feminino	80,06	81,99	82,09	85,55	79,08
	Masculino	84,43	74,79	73,87	78,01	72,85
	<i>Valor p</i>	0,0870	0,0001*	0,0004*	0,0002*	0,1041

Observa-se, na Tabela 9, que há diferença estatisticamente significativa no TOS VI para a faixa etária até 20 anos e no TOS I para a faixa de 51 a 60 anos e, em todo o TOS e média entre eles para as faixas etárias de 21 a 30, 31 a 40 e 41 a 50 anos. Verificando-se a necessidade da realização de novas pesquisas para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, em função do gênero e da faixa etária do indivíduo, com uma amostra maior, objetivando a padronização do teste e a verificação da possibilidade de distinção dos valores entre os gêneros e faixas etárias.

Para se evidenciar com maior clareza a distinção do gênero em função da faixa etária, optou-se por compará-las estatisticamente de duas a duas.

Na Tabela 10, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 10 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.

	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>31 a 40</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	89,62	90,57	90,77	92,41	88,55
<i>Valor p</i>		0,1807	0,2219	0,0201*	0,7112
TOS II	84,34	83,79	86,11	88,37	83,98
<i>Valor p</i>		0,8572	0,5571	0,1296	0,8379
TOS III	80,24	82,13	83,44	87,70	81,30
<i>Valor p</i>		0,3051	0,1829	0,0104*	0,8708
TOS IV	86,37	87,34	85,18	87,70	82,48
<i>Valor p</i>		0,5310	0,2768	0,4837	0,0834
TOS V	72,57	75,54	73,57	77,78	71,06
<i>Valor p</i>		0,5126	0,9457	0,3435	0,3932
TOS VI	68,57	72,55	73,50	79,15	67,11
<i>Valor p</i>		0,5683	0,8069	0,0322*	0,1939
Média	80,06	81,99	82,09	85,55	79,08
<i>Valor p</i>		0,3589	0,5973	0,0223*	0,5296

Verifica-se, na Tabela 10, que as análises demonstraram diferença estatística entre os indivíduos do gênero feminino, com menos de 20 anos, com indivíduos de 41 a 50 anos para o TOS I, III, VI e média. Estes achados mostram que os indivíduos com idades inferiores há 20 anos têm valores diferentes de indivíduos com idade superior a vinte anos.

Na Tabela 11, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 11 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.

	<i>21 a 30</i>	<i>Até 20</i>	<i>31 a 40</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	90,57	89,62	90,77	92,41	88,55
<i>Valor p</i>		0,1807	0,9277	0,2280	0,5209
TOS II	83,79	84,34	86,11	88,37	83,98
<i>Valor p</i>		0,8572	0,5461	0,1248	0,6868
TOS III	82,13	80,24	83,44	87,70	81,30
<i>Valor p</i>		0,3051	0,5465	0,0325*	0,4280
TOS IV	87,34	86,37	85,18	87,70	82,48
<i>Valor p</i>		0,5310	0,3112	0,2402	0,1105
TOS V	75,54	72,57	73,57	77,78	71,06
<i>Valor p</i>		0,5126	0,5533	0,7028	0,1172
TOS VI	72,55	68,57	73,50	79,15	67,11
<i>Valor p</i>		0,5683	0,8428	0,0313*	0,1617
Média	81,99	80,06	82,09	85,55	79,08
<i>Valor p</i>		0,3589	0,8983	0,0502	0,2121

Observa-se, na Tabela 11, diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos do gênero feminino, de 21 a 30 anos com indivíduos de 41 a 50 anos para o TOS III e o TOS IV.

Na Tabela 12, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 12 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.

	<i>31 a 40</i>	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	90,77	89,62	90,57	92,41	88,55
<i>Valor p</i>		0,1807	0,9277	0,1670	0,6871
TOS II	86,11	84,34	83,79	88,37	83,98
<i>Valor p</i>		0,8572	0,5461	0,2420	0,3165
TOS III	83,44	80,24	82,13	87,70	81,30
<i>Valor p</i>		0,3051	0,5465	0,1586	0,2007
TOS IV	85,18	86,37	87,34	87,70	82,48
<i>Valor p</i>		0,5310	0,3112	0,1770	0,4854
TOS V	73,57	72,57	75,54	77,78	71,06
<i>Valor p</i>		0,5126	0,5533	0,3783	0,3861
TOS VI	73,50	68,57	72,55	79,15	67,11
<i>Valor p</i>		0,5683	0,8428	0,0120*	0,1360
Média	82,09	80,06	81,99	85,55	79,08
<i>Valor p</i>		0,3589	0,8983	0,0916	0,2859

Analisando-se a Tabela 12, constatou-se a presença de diferença estatística entre os indivíduos do gênero feminino das faixas etárias de 31 a 40 anos e de 41 a 50 anos para o TOS IV.

Na Tabela 13, apresenta-se a descrição do TOS e da Análise Sensorial da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 13 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero feminino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.

	<i>41 a 50</i>	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>31 a 40</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	92,41	89,62	90,57	90,77	88,55
<i>Valor p</i>		0,1807	0,9277	0,1670	0,1374
TOS II	88,37	84,34	83,79	86,11	83,98
<i>Valor p</i>		0,8572	0,5461	0,2420	0,0516
TOS III	87,70	80,24	82,13	83,44	81,30
<i>Valor p</i>		0,3051	0,5465	0,1586	0,0193*
TOS IV	87,70	86,37	87,34	85,18	82,48
<i>Valor p</i>		0,5310	0,3112	0,1770	0,0513
TOS V	77,78	72,57	75,54	73,57	71,06
<i>Valor p</i>		0,5126	0,5533	0,3783	0,0755
TOS VI	79,15	68,57	72,55	73,50	67,11
<i>Valor p</i>		0,5683	0,8428	0,0120*	0,0033*
Média	85,55	80,06	81,99	82,09	79,08
<i>Valor p</i>		0,3589	0,8983	0,0916	0,0129*

As análises, verificadas na Tabela 13, demonstraram diferença estatística entre os indivíduos do gênero feminino, de 41 a 50 anos com indivíduos de 31 a 40 anos para o TOS IV e, com indivíduos de 51 a 60 anos para o TOS III, IV e a média.

Analisando-se conjuntamente as Tabelas 10, 11, 12 e 13, onde há relação dos indivíduos do gênero feminino em função das faixas etárias, verificaram-se diferenças estatísticas entre várias faixas etárias em

diferentes TOS, o que nos leva a analisar a possibilidade de termos valores diferenciados entre as faixas etárias.

Na Tabela 14, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 14 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de até 20 anos e as demais faixas etárias.

	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>31 a 40</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	92,33	81,80	84,62	88,26	83,07
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,0026*	0,0468*	0,0007*
TOS II	86,73	78,79	78,63	81,91	70,48
<i>Valor p</i>		0,0016*	0,0012*	0,1376	0,0022*
TOS III	85,15	76,61	78,85	81,61	75,10
<i>Valor p</i>		0,0035*	0,0009*	0,0100*	0,0040*
TOS IV	88,90	80,67	79,72	82,20	78,60
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,0001*	0,0001*	0,0001*
TOS V	75,29	67,96	65,62	72,95	62,70
<i>Valor p</i>		0,0228*	0,0062*	0,1533	0,0002*
TOS VI	78,01	64,62	57,85	61,06	58,21
<i>Valor p</i>		0,0003*	0,0001*	0,0001*	0,0001*
Média	84,43	74,79	73,87	78,02	72,85
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,0001*	0,0016	0,0001*

Observando-se a Tabela 14, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos do gênero masculino para

a faixa etária de até 20 anos, com as demais faixas etárias em todo TOS, exceto, no TOS II com a faixa etária de 41 a 50 anos.

Na Tabela 15, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 15 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 21 a 30 anos e as demais faixas etárias.

	<i>21 a 30</i>	<i>Até 20</i>	<i>31 a 40</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	81,80	92,33	84,62	88,26	83,07
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,1462	0,0029*	0,3094
TOS II	78,79	86,73	78,63	81,91	70,48
<i>Valor p</i>		0,0016*	0,8029	0,1516	0,7282
TOS III	76,61	85,15	78,85	81,61	75,10
<i>Valor p</i>		0,0035*	0,8237	0,0915	0,7789
TOS IV	80,67	88,90	79,72	82,20	78,60
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,7754	0,5888	0,3424
TOS V	67,96	75,29	65,62	72,95	62,70
<i>Valor p</i>		0,0228*	0,3972	0,2209	0,0691
TOS VI	64,62	78,01	57,85	61,06	58,21
<i>Valor p</i>		0,0003*	0,2222	0,3958	0,0922
Média	74,79	84,43	73,87	78,02	72,85
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,9787	0,0723	0,9574

Analisando-se os resultados da Tabela 15, evidenciou-se diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos do gênero masculino para

a faixa etária de 21 a 30 anos com a de até 20 anos para todo TOS e média e, entre os indivíduos de 21 a 30 anos e de 41 a 50 anos para o TOS I.

Na Tabela 16, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 16 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 31 a 40 anos e as demais faixas etárias.

	<i>31 a 40</i>	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>41 a 50</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	84,62	92,33	81,80	88,26	83,07
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,1462	0,2175	0,5415
TOS II	78,63	86,73	78,79	81,91	70,48
<i>Valor p</i>		0,0016*	0,8029	0,0975	0,9028
TOS III	78,85	85,15	76,61	81,61	75,10
<i>Valor p</i>		0,0035*	0,8237	0,0212*	0,4277
TOS IV	79,72	88,90	80,67	82,20	78,60
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,7754	0,3904	0,3998
TOS V	65,62	75,29	67,96	72,95	62,70
<i>Valor p</i>		0,0228*	0,3972	0,0549	21,32
TOS VI	57,85	78,01	64,62	61,06	58,21
<i>Valor p</i>		0,0003*	0,2222	0,6787	0,6962
Média	73,87	84,43	74,79	78,02	72,85
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,9787	0,1633	0,4716

Analisando-se a Tabela 16, constatou-se diferença estatística entre os indivíduos do gênero masculino para as faixas etárias de 31 a 40 e até 20

anos para todo TOS e média e, entre as faixas de 31 a 40 e 41 a 50 anos para o TOS III.

Na Tabela 17, apresenta-se a descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.

TABELA 17 – Descrição do TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” comparando os indivíduos do gênero masculino para a faixa etária de 41 a 50 anos e as demais faixas etárias.

	<i>41 a 50</i>	<i>Até 20</i>	<i>21 a 30</i>	<i>31 a 40</i>	<i>51 a 60</i>
TOS I	88,26	92,33	81,80	84,62	83,07
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,1462	0,2175	0,0572
TOS II	81,91	86,73	78,79	78,63	70,48
<i>Valor p</i>		0,0016*	0,8029	0,0975	0,1370
TOS III	81,61	85,15	76,61	78,85	75,10
<i>Valor p</i>		0,0035*	0,8237	0,0212*	0,0130*
TOS IV	82,20	88,90	80,67	79,72	78,60
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,7754	0,3904	0,1143
TOS V	72,95	75,29	67,96	65,62	62,70
<i>Valor p</i>		0,0228*	0,3972	0,0549	0,0019*
TOS VI	61,06	78,01	64,62	57,85	58,21
<i>Valor p</i>		0,0003*	0,2222	0,6787	0,4078
Média	78,02	84,43	74,79	73,87	72,85
<i>Valor p</i>		0,0001*	0,9787	0,1633	0,0681

Verifica-se, na Tabela 17, diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias de 41 a 50 e até 20 anos para todo TOS e média,

entre as faixas etárias de 41 a 50 e 31 a 40 anos para o TOS III e, para os indivíduos de 41 a 50 e 51 a 60 anos para o TOS III e V.

Observando-se simultaneamente as Tabelas 14, 15, 16 e 17, onde há relação dos indivíduos do gênero masculino em função das faixas etárias, verificaram-se diferenças estatísticas entre as faixas etárias na maioria do TOS. Isso nos remete há impossibilidade de termos valores de referência e/ou normalidade iguais para as diferentes faixas etárias, nos indivíduos do mesmo gênero.

Os resultados obtidos através da Análise Sensorial não foram levados em consideração, devido a esses serem obtidos por intermédio de fórmulas matemáticas e provenientes das relações entre as seis medidas do TOS, ou seja, esses resultados são baseados nos dados obtidos e variam de acordo com os mesmos.

6. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Ao finalizar este trabalho, que teve por objetivo estudar a Posturografia Dinâmica por intermédio da técnica “*Foam-Laser Dynamic Posturography*” (CASTAGNO, 1994a) em indivíduos normais de ambos os gêneros e diferentes faixas etárias, com idades variando entre 14 e 60 anos, pôde-se constatar que:

- Os valores médios para a Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” propostos por CASTAGNO (1994a) se diferenciaram dos valores encontrados nesse estudo no TOS IV, V e VI. Porém quando utilizado -1 desvio-padrão para esses TOS, os valores são semelhantes.
- Os dados estatísticos revelaram a necessidade de valores distintos entre os gêneros para a avaliação da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”.
- As análises demonstraram valores melhores para os indivíduos do gênero feminino na maioria do TOS nas diferentes faixas etárias.
- As análises revelaram diferenças estatísticas entre as faixas etárias nos indivíduos do mesmo gênero, tanto do gênero masculino como do feminino.

- Os resultados encontrados nesta pesquisa colaboram para ressaltar a necessidade de se realizar nova pesquisa para padronização da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, em função do gênero e da faixa etária do indivíduo.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a análise dos dados obtidos nessa pesquisa concluiu-se que os valores encontrados para o TOS da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” foram diferentes entre os gêneros e faixas etárias, revelando a necessidade de valores diferenciados para o TOS entre homens e mulheres de acordo com as faixas etárias, bem como se evidenciou que as mulheres apresentaram valores melhores na maior parte do TOS, em diferentes faixas etárias.

Sugere-se a realização de novos estudos, utilizando um grande número de indivíduos, assim como a replicação do teste, que objetivassem a padronização da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*”, em função do gênero e da faixa etária dos indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASAI, M., WATANABE, Y., OHASHI, N. et al. Evaluation of vestibular function by dynamic posturography and other equilibrium examinations. **Acta otolaryngol Suppl**, v. 504, p. 120-124, 1993.

BARIN, K. Clinical posturography. **Am. J. Audiol.**, v.1, n. 2, p. 13-14, 1992.

BARONA R., GARIN L., COMECHE C. Estudio del reflejo vestibulospinal. Aplicaciones clínicas de la posturografía. **Acta Otorrinolaring Esp.** 44(3): 217-21, 1993.

BARROS, D. R. Equilíbrio e desequilíbrio. **Revista Eletrônica INFORMATIVO GRD** – Disponível em:<www.geocities.com/grdclub>, 2001. Acesso em: 31 mai. 2003.

BENTO, R. F.; BOHADANA, S. C.; LIMA, S. & SILVEIRA, J. A. M. Sintomas vestibulares e alterações no exame eletrônístagmográfico; estudo de 230 casos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.** 64(4) Parte 1 Julho/Agosto, 1998.

BITTAR, R.S.M., PEDALINI, M.E.B., SZINIFER, J.; ALMEIDA, A.L.L, D`ANTONIO, A., FORMIGONI, L.G. Reabilitação Vestibular: opção terapêutica na síndrome do desequilíbrio no idoso. **Gerontologia**, v. 8, n 1, p. 9-12, 2000.

CAMPOS, C. A. H. Principais quadros clínicos no adulto e no idoso. In: GANANÇA, M. M. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

CASTAGNO, L. A. Distúrbio do Equilíbrio: Um Protocolo de Investigação Racional –parte 2. **Rev. Bras. Otorrinolaringologia**, v. 60, Ed. 4, p. 287 – 296, 1994a.

CASTAGNO, L. A. Distúrbio do Equilíbrio: Um Protocolo de Investigação Racional - parte 1. **Revista Brasileira de otorrinolaringologia**, v. 60, Ed. 2, p. 124-136, 1994b.

CASTAGNO, L.A & CASTAGNO S. In: Campos CAH, Costa HOO. **Tratado de Otorrinolaringologia**. V. 1. 1.º Ed. São Paulo: Roca; 2003. p.530.

DEREBERY, M. J. The diagnosis and treatment of dizziness. **Med. Clin. North Am.**, v.83, n.1, p.163-177, 1999.

EL-KASHLAN, H.K.; SHEPARD, N. T.; ASHER, A. M. et al. Evolution if clinical measures of equilibrium. **Laryngoscope**, v. 108, n. 3, p. 311-319, 1998.

EVANS, M. K. & KREBS, D. E. Posturography does not test vestibulospinal function. **Otolaringol. Head Neck Surg.**, v. 120, n. 2, p. 164-173, 1999.

GAGEY P-M. Non-vestibular dizziness and static posturography. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1991; 45: 335-9.

GANANÇA, M.M.; CAOVILLA, H.H. & GANANÇA, F.F. **Como lidar com a vertigem no idoso**. São Paulo: Janssen-Cilag, 1996.

GANANÇA MM, CAOVILLA HH, MUNHOZ MSL, SILVA MLG, GANANÇA FF. **Educação continuada em terapêutica otoneurológica: Xequemate nas tonturas I: A VPPB em xeque**. *Acta Awho*, 16:129-37, 1997.

GANANÇA, M.M. & CAOVILLA, H.H. Desequilíbrio e reequilíbrio. In GANANÇA, M.M. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos, 1998.

GANANÇA, M.M.; CAOVILLA, H.H.; MUNHOZ, M.S.L.; SILVA, M.L.G. GANANÇA, F.F. & GANANÇA, C.F. A vertigem explicada. **RBM Especial**, v. 56, edição especial, 1999.

GANANÇA, M.M.; CAOVILLA, H.H.; MUNHOZ, M.S.L. & SILVA, M.L.G. Alterações da audição e do equilíbrio corporal no idoso. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 56, n. 10, 1999.

GANANÇA, M.M.; CAOVIALLA, H.H.; MUNHOZ, M.S.L.; SILVA, M.L.G. Utilidade clínica do exame otoneurológico. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 57, n. 4 , Edição Especial, 2000.

GIORDANI, A. M., **A influencia do alcoolismo no equilíbrio postural** (Dissertação de Mestrado). Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2004.

GIRARDI, M. et al. Predicting fall risks in na elderly population: computer dynamic posturography versus eletronystagmography test results. **Laryngoscope**, v. 111, n. 9, p. 1528-1532, 2001.

GORDON CR, SHUPAK A, SPITIZER O. Nonspecific vertigo with normal otoneurological examination. The role of vestibular laboratory tests. **The Journal of Laryngology and Otology.**; 110: 1133-7, 1996.

GUSHIKEM, P.; CAOVIALLA, H. H.; GANANÇA, M. M. **Avaliação otoneurológica em idosos com tontura**. Disponível em: <www.actaawho.com.br/edicao/conteudo.asp>. **Acta AWHO**; 21 (1): (25 telas), 2002.

HAMID, M.A.; HUGHES, G.B.; KINNEY, S.E. Specificity and sensitivity of dynamic posturography: a retrospective analysis. **Acta Otolaringol. (Stockh)**, suppl. 481, p. 596-600, 1991.

HERDMAN, S. J.; SCHUBERT, M. C.; TUSA, R. J. Strategies for balance rehabilitation. **Annals New York Academy Sciences**, p. 394-412, 2001.

LEDIN, T. & ODKVIST, L. Dynamic posturography. **Acta AWHO** (São Paulo), 12: 116-120, 1993.

LOBO, M.B. **Uma proposta de reabilitação vestibular em grupo para idosos institucionalizados**. (Dissertação de Mestrado). Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2002.

LORD, S. R. & WARD, J. A. Age-associated differences in sensori-motor function and balance in community dwelling women. **Age and ageing**, v. 23, n. 6, p. 452-460, 1994.

MANGABEIRA ALBERNAZ PL & FUKUDA Y. Glucose, insulin and inner ear pathology. **Acta Otolaryngo**. 97:496-501, 1984.

NASHNER, L.M. Computerized dynamic posturography: clinical applications. In: JACOBSON, G.P., NEWMAN, C.W., KARTUSH, J.M. **The handbook of balance function testing**. St. Louis: Mosby-Year Book, cap. 14, p. 308-333, 1993.

NASHNER, L.M. & PETERS, J.F. Dynamic posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. **Neurologic Clin.**, v. 8, n. 2, p. 331-349, 1990.

National Institutes of Health (EUA).Disponível em:
www.neurologiaonline.com.br/zerati/neuro/labirinto.htm. Acesso em 31 maio 2003.

NORRÉ, M.E. & FORREZ G. Posture testing (posturography) in the diagnosis of peripheral vestibular pathology. **Arch Otorhinolaryngol**. 243: 186-9, 1986.

OJALA M, MATIKAINEN E, JUNTUNEN J. Posturography and the dizzy patient: a neurological study of 133 patients. **Acta Neurol Scand**. 80: 118-22, 1989.

PEDALINI, M.E.B., BITTAR, R.S.M. Reabilitação Vestibular: uma proposta de trabalho, **Pró-fono**,11 (1):140-144, 1999.

ROCK E.: Vascular dizziness and transcranial doppler ultrasonography. **Ann Otol Rhino Laryngo**. 198 (7 Pt): 3-24, 1989.

RUBIN, A.S.B. **Estudo do equilíbrio corporal de pacientes com catarata senil antes e após o tratamento cirúrgico**. (Dissertação de Mestrado). Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2002.

ZHONG NC, JIN J. New posture equilibrometer for the diagnosis of vestibular disease. **Eur Arch Otorhinolaringol**. 248: 135-8, 1991.

WANG S, SCHACHT J. Insulin stimulates protein synthesis and phospholipid signaling systems but does not regulate glucose uptake in the inner ear. **Hear Res**. 47(1-2):53-61, 1990.

WOLFSON, L. et al. A dynamic posturography study of balance in healthy elderly. **Neurology**, v. 42, n. 11, p. 2069-2075, 1992.

BIBLIOGRAFIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses** – MDT/ UFSM – 5. Ed. – Santa Maria: Ed. da UFSM, PRPGP, 2000.

VIEIRA, R. M. - **A composição e a edição do trabalho científico - dissertações, monografias e teses**. São Paulo: Editora Lovise, 1995.

ANEXOS

ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As informações contidas neste consentimento foram estabelecidas pela Mestranda Sheelen Larissa Ruwer, com o objetivo de autorizar a participação do indivíduo, por escrito, com pleno esclarecimento dos procedimentos aos quais serão submetidos, com livre arbítrio e sem coação.

1. Título do Estudo: “ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA - *Foam-laser Dynamic Posturography* – EM INDIVÍDUOS DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS”

2. Objetivo Principal: Estudar a Posturografia Dinâmica por intermédio da técnica “*Foam-Laser dynamic posturography*” (FLP) em indivíduos de 14 a 60 anos, com o intuito de obter valores de referência para sua utilização, a fim de obter um diagnóstico mais preciso dos distúrbios do equilíbrio, permitindo caracterizar seu tipo e intensidade de acordo com a faixa etária do paciente.

3. Justificativa: O estudo da FLP em indivíduos de diferentes faixas etárias torna-se importante pela possibilidade da caracterização do padrão do equilíbrio corporal em relação à faixa etária. Viabilizando assim, a efetividade de um diagnóstico mais preciso, de acordo com a idade desse indivíduo. Isso possibilitaria quantificar mais adequadamente os mecanismos de controle postural, e assim monitorar melhor a evolução da doença e quantificar os resultados da terapia empregada para cada indivíduo especificamente.

4. Procedimentos: os indivíduos serão submetidos:

4.1 Anamnese - coleta de dados necessários para maiores informações a respeito da audição e do equilíbrio do paciente.

4.2 Avaliação do equilíbrio – será realizada por intermédio da Posturografia Dinâmica pela técnica “*Foam-Laser dynamic posturography*”, onde o paciente deverá permanecer em pé com e sem base de apoio, frente a uma cabine com e sem conflito visual.

5. Desconforto e riscos esperados: o paciente poderá sentir-se tonto durante a realização da avaliação.

6. Benefícios para os examinados: o paciente realizará uma avaliação do equilíbrio, onde poderá verificar a presença de uma alteração, caso isso se confirme será encaminhado para outras avaliações e para reabilitação que se fizer necessária.

7. Informações adicionais: Os dados levantados serão sigilosos e não serão identificados em hipótese nenhuma.

Eu, _____ certifico que após a leitura deste documento estou de acordo com os itens acima descritos, concordando com a coleta de dados, informações e avaliações referentes ao projeto de pesquisa extensão: “ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA - *Foam-laser Dynamic Posturography* - EM INDIVÍDUOS DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS”, executado pela Fonoaudióloga Sheelen Larissa Ruwer, para fins de estudos científicos, pesquisas e apresentações de estudo em congressos da área.

Assinatura do paciente

ANEXO I I - PROTOCOLO DE ANAMNESE

“ESTUDO DA POSTUROGRAFIA DINÂMICA “Foam-Laser” – EM INDIVÍDUOS DE DIFERNTES FAIXAS ETÁRIAS”

Nome (iniciais): _____

Idade: _____ anos

Sexo: F () M ()

Data: ___/___/_____

1. Dificuldade auditiva

() Não

() Sim

2. Zumbido nos ouvidos

() Não

() Sim

3. Otolgia

() Não

() Sim

4. Cirurgia otológica

() Não

() Sim

5. Exposição a ruído

() Não

() Sim

6. Exposição a traumas auditivos

(armas de fogo, explosões, etc)

() Não

() Sim

7. Tontura e/ou vertigem

() Não

() Às vezes

() Sim

8. Sintomas associados

() Não

() Sim

Quais: _____

9. Desvio na marcha

() Não

() Às vezes

() Sim

10. Problema visual

() Não

() Sim

Uso de correção:

ANEXO III – Gráfico para registro dos escores do equilíbrio e das análises sensoriais utilizado pelo método “Foam-laser Dynamic Posturography”.

POSTUROGRAFIA DINÂMICA (“SENSORIAL ORGANIZATION TESTS”)

Paciente:

Dist (cm) : **170** 170 170 170 170 170 170 170 170 170 170 170

	TOS I		TOS II		TOS III		TOS IV		TOS V		TOS VI	
	Mp	Ma	Mp	Ma	Mp	Ma	Mp	Ma	Mp	Ma	Mp	Ma
Desvio(cm)	2	0	20	0	6	0	37	0	37	0	37	0
Seno ang.	0,01	0,00	0,12	0,00	0,04	0,00	0,21	0,00	0,21	0,00	0,21	0,00
DESVIO ANG	0,67	0,00	6,69	0,00	2,02	0,00	12,18	0,00	12,18	0,00	12,18	0,00
Percentual:	94,6078	100	46,4439	100	83,8324	100	2,52005	100	2,52005	100	2,52005	100

	<u>TOS I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>Média</u>
Oscilação	0,674	6,6945	2,0209	12,185	12,185	12,185	
Percentual	94,608	46,444	83,832	2,52	2,52	2,52	38,741

<u>ANÁLISE SENSORIAL</u>			
SOM	VIS	VEST	PREF
49,091	2,6637	2,6637	176,36

Normal											
Desvio ang											
Percentual	90	83	82	79	60	54	75	92	88	67	95