

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**POSTUROGRAFIA DINÂMICA EM INDIVÍDUOS QUE
TRABALHAM NA CONSTRUÇÃO CIVIL EXPOSTO À
ALTITUDE.**

Dissertação de Mestrado

Gracielli Ribeiro Vieira

Santa Maria, RS, Brasil

2006

POSTUROGRAFIA DINÂMICA EM INDIVÍDUOS QUE TRABALHAM NA CONSTRUÇÃO CIVIL EXPOSTO À ALTITUDE

Por

Gracielli Ribeiro Vieira

Dissertação apresentada ao Curso 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.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Angela Garcia Rossi

Santa Maria, RS, Brasil

2006

ORIENTADORA:

Prof^a Dr^a Angela Garcia Rossi

**Professora Doutora Adjunto do
Departamento de Otorrino-
fonoaudiologia da UFSM**

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

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

**POSTUROGRAFIA DINÂMICA EM INDIVÍDUOS QUE TRABALHAM NA
CONSTRUÇÃO CIVIL EXPOSTO À ALTITUDE.**

elaborada por

Gracielli Ribeiro Vieira

Como requisito parcial para obtenção do grau de
MESTRE EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Angela Garcia Rossi
(Presidente/ Orientador)

Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

Dr^a. Sônia Maria Fighera Bortholuzzi

Santa Maria, RS, 2006

A minha família,
em especial aos meus pais,
Euri e Ângela, pelo incentivo, dedicação e apoio
constante em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

As Prof^{as}. **Dr^a. Márcia Keske Soares e Dr^a. Helena Bolli Mota**, pelo trabalho que vem realizando na coordenação do Curso de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

A amiga, orientadora, Profa. Dr^a. **Ângela Garcia Rossi** a ti meu respeito e agradecimento por ter acreditado e me apoiado desde o início desta trajetória. Obrigada pela confiança, amizade, carinho e ensinamentos que recebi durante todo o convívio.

A Banca examinadora, Dr^a. **Sonia Maria Fighera Bortholuzzi** pela colaboração imprescindível neste trabalho.

Ao Dr. **Luis Felipe Dias Lopes**, pela análise estatística e sugestões realizadas como banca examinadora.

A amiga Fga. Ms. **Cíntia Costamilan** pessoa maravilhosa, obrigada pelo carinho, amizade, palavras de incentivo, conforto demonstrado durante esse período.

As amigas Fgas. **Marcieli Belé e Silvia Sartori**, pela contribuição na coleta de dados, apoio constante na realização do trabalho, carinho, companheirismo e amizade.

A amiga Fisioterapeuta **Claudia Beuter**, pelos agradáveis momentos, troca de experiências e o apoio constante.

A Fga. **Aline Giordani** pela colaboração durante a realização desta pesquisa.

Aos colegas do Curso de Mestrado pelo companherismo nesta caminhada, em especial Dra. **Tatiana Dellagiustina**, Fga. **Fabiane Soncini** e Fga. **Aline Ferla**.

Aos colegas do **SESI-Joinville**, pelo apoio nas horas compensadas para realização deste trabalho.

Aos funcionários da UFSM, em especial **Adriana Ribas e Inês Morgental Basso** pela atenção dispensada.

Aos **funcionários da construção civil e seus coordenadores**, pela participação e imensurável colaboração na realização desta pesquisa.

A todas as pessoas que de algum modo auxiliaram-me a realização deste trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós- Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana

Universidade Federal de Santa Maria

POSTUROGRAFIA DINÂMICA EM INDIVÍDUOS QUE TRABALHAM NA
CONSTRUÇÃO CIVIL EXPOSTOS À ALTITUDE.

Autora: Gracielli Ribeiro Vieira

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ângela Garcia Rossi

Santa Maria, 24 de março de 2006

Ao exercer atividades profissionais na construção civil, os indivíduos desempenham suas funções, nas extremidades e paredes externas dos edifícios, estando expostos à altitude. Utilizam constantemente e com intensidade o sistema vestibular, o sistema visual e o sistema proprioceptivo, assim sendo necessário uma boa integridade nessas vias de informações para evitar conflitos e sensações desagradáveis e por conseqüências acidentes no trabalho. O estudo teve como objetivo verificar nos indivíduos que trabalham na construção civil, exposto à altitude, o comportamento com relação ao equilíbrio corporal dinâmico. Essa pesquisa foi desenvolvida na cidade de Florianópolis - SC. O grupo experimental (E) foi composto por 127 indivíduos, com idades variando entre 18 e 60 anos, que trabalham na construção civil, exercendo atividades com exposição à altitude. O grupo controle (C) foi composto por 48 indivíduos com a mesma faixa etária do grupo E, que não exercem atividades com exposição à altitude. Todos os indivíduos foram submetidos a anamnese prévia e avaliação do equilíbrio dinâmico através da PD pelo método *Foam-laser Dynamic Posturography*, proposto por CASTAGNO (1994). No teste, os indivíduos foram expostos a conflito visual e instabilidade corporal. Com isso obtemos um estudo das funções dos sistemas vestibular, visual, proprioceptivo. A análise dos resultados encontrada através da PD nos indivíduos do Grupo C está mais elevada do que quando comparados com os resultados obtidos nos indivíduos do Grupo E na maioria das faixas etárias, evidenciando a necessidade de novos estudos relacionando o equilíbrio em indivíduos exposto à altitude, diminuindo assim o risco de acidentes nesta atividade.

Palavras Chaves: Equilíbrio, Posturografia dinâmica, Segurança do Trabalho

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós- Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana

Universidade Federal de Santa Maria

DYNAMIC POSTUROGRAFIA IN INDIVIDUALS THAT WORK IN THE CIVIL CONSTRUCTION DISPLAYED THE HEIGHT

Autora: Gracielli Ribeiro Vieira

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Garcia Rossi

Santa Maria, 24 de março de 2006

When exerting professional activities in the civil construction, the individuals play its functions, in the external extremities and walls of the buildings, being displayed to the height. They constantly use and with intensity the system initial, the visual system and the proprioceptive system, thus being necessary a good integrity in these ways of information to prevent awkward conflicts and sensations and for consequences accidents in the work. The study it had as objective to verify through Posturografia Dinâmica (PD), in the individuals that work in the civil construction, displayed to the height, possible alterations in the dynamic corporal balance. This research was developed in the city of Florianópolis - SC. The experimental group (e) was composed for 127 individuals, with ages varying between 18 and 60 years, that work in the civil construction, exerting activities with exposition to the height. The group has controlled (c) was composed for 48 individuals with the same etária band of the group and, that they do not exert activities with exposition to the height. All the individuals had been submitted anamnesis previous and evaluation of the dynamic balance through the PD for the method Foam-laser Dynamic Posturography, considered for Castagno (1994). In the test, the individuals had been displayed the conflict and corporal instability visual. With this we get a study of the functions of the systems initial, appearance, proprioceptive. The analysis of the results found in you prop up through the PD in the individuals of Group C more is raised of the one than when compared with the results gotten in the individuals of the Group and the majority of the etárias bands, evidencing the necessity of new studies relating the balance in individuals displayed to the height, thus diminishing the risk of accidents in this activity

Words Keys: Balance, dynamic Posturografia, Security of the work

LISTAS DAS FIGURAS

Figura 1 – Cabine, espuma e suporte com papel centimetrado.....	13
Figura 2 – Cinto com a caneta laser.....	14
Figura 3 – Colocação do cinto	14
Figura 4 – SOT I	15
Figura 5 – SOT II	15
Figura 6 – SOT III	15
Figura 7 – SOT IV	16
Figura 8 – SOT V	16
Figura 9 – SOT VI	16
Figura 10 – Contagem no papel centimetrado	17
Figura 11 – Realização do exame	18
Figura 12 – Fórmula para o cálculo do SOT	19
Figura 13- Valores de referência do FLP	20
Figura 14 - Análise sensorial da posturografia dinâmica	20
Figura 15- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no SOT I, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	24
Figura 16 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no SOT II, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	26
Figura 17- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no SOT III, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	28
Figura 18 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no SOT IV, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	30
Figura 19 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no SOT V, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	32

Figura 20- Distribuição dos valores das médias e dos resultados obtidos no SOT VII, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	34
Figura 21- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na média dos SOT, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	36
Figura 22- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na análise somatossensorial, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	38
Figura 23- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na análise visual, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	40
Figura 24- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na análise vestibular, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	42
Figura 25-- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na análise preferencial, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -.. Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT I, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	24
TABELA 2 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT II, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	26
TABELA 3 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT III, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	28
TABELA 4 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT IV, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	30
TABELA 5 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT V, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	32
TABELA 6 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no SOT VII, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	34
TABELA 7 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos na média dos SOT, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	36
TABELA 8- Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos na análise somatossensorial, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	38
TABELA 9 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos na análise visual, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	40

TABELA 10 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos na análise vestibular, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	42
TABELA 11 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos na análise preferencial, nos indivíduos amostrados e Grupo Controle, segundo a variável faixa etária.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C – Grupo Controle

DP- Desvio Padrão

E – Grupo Experimental

ENG – Eletronistagmografia

FLP – The Foam –Laser Dynamic Posturography

MCT – Teste de Coordenação Dos Movimentos

PD – Posturografia Dinâmica

PDC – Posturografia Dinâmica Computadorizada

p-value- Valor de p

RVE – Reflexo Vestíbulo Espinhal

RVO – Reflexo Vestibulo Ocular

SNC – Sistema Nervoso Central

SOT – Teste de Organização Sensorial

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e esclarecido.	53
ANEXO II - Protocolo de Anamnese	54

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
REVISÃO DE LITERATURA	03
MATERIAL E METODOLOGIA	11
RESULTADOS e DISCUSSÃO	22
COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS	47
CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	53

INTRODUÇÃO

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

O sistema visual fornece informações sobre a posição e orientação do corpo, o sistema proprioceptivo através dos receptores dos músculos esqueléticos informa sobre as partes do corpo e o sistema vestibular dos receptores do ouvido interno nos informa sobre a posição da cabeça em relação à gravidade e seus movimentos. (EKMAN 2000).

Qualquer falha ou alteração destas vias de informações prejudica no recebimento da mensagem, causando um conflito sensorial, alterando a resposta no Sistema Nervoso Central, ocorrendo com isso sensações desagradáveis ao indivíduo.

Essas sensações podem proporcionar ao indivíduo instabilidade corporal. Podem apresentar a sensação de ter os objetos girando em torno de si, caracterizando uma vertigem objetiva, ou ter a sensação de estar girando em torno dos objetos em um quadro de vertigem subjetiva. Ambas as situações, a vertigem podem vir associadas a sintomas neurovegetativos e cocleares. (Ganança 2000)

Quando não há integração nos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo pode ocorrer falta de firmeza na marcha, confusão mental, instabilidade e turvação da vista; podendo estar associado sintomas como zumbido, hipoacusia, cefaléia, depressão, distúrbio de memória, hipersensibilidade aos sons, náuseas, vômitos e sudorese.

GANANÇA (2000) refere que estas alterações ocasionam piora na qualidade de vida dos indivíduos, comprometendo suas atividades profissionais, domésticas e sociais, trazendo prejuízos físicos, psicológicos e financeiros.

Atualmente as empresas vêm sendo orientadas e estão cada vez mais preocupadas com a saúde do trabalhador e a segurança no trabalho. A legislação brasileira já estabelece normas regulamentadoras para auxiliar os profissionais da área da saúde em programas de controle médico, evitando acidentes e afastamentos de funcionários por motivos de saúde, bem como, normas regulamentadoras para segurança dos funcionários na execução de suas funções.

Segundo SEABRA (2005), os sintomas relacionados às doenças do equilíbrio vem sendo mencionadas freqüentemente, tornando-se importante a reflexão atenta das queixas levantadas pelos indivíduos com relação às perturbações no equilíbrio em seu local de trabalho. Relata que nos últimos 20 anos a percentagem dos acidentes de trabalho decorrentes de queda tem aumentado, principalmente considerando os acidentes mortais ou aqueles que resultaram graves lesões, muitas vezes com conseqüências permanentes para o trabalhador.

Ao exercer atividades profissionais na construção civil, os indivíduos desempenham suas funções, nas extremidades e paredes externas dos edifícios, estando expostos à altitude. Utilizam constantemente e com intensidade os sistemas vestibular, visual e proprioceptivo. Assim sendo necessário uma boa integridade nessas vias de informações para evitar conflitos e com isso sensações desagradáveis e por conseqüências acidentes no trabalho.

Para avaliar o equilíbrio corporal é necessária uma investigação detalhada e específica através de exames otoneurológicos. Atualmente a posturografia dinâmica vem sendo utilizada para auxiliar e complementar no diagnóstico otoneurológico do equilíbrio corporal dinâmico

Conhecendo os sintomas relacionados às alterações do equilíbrio corporal e sabendo-se da importância na integridade das vias responsáveis pela manutenção do equilíbrio e da responsabilidade da empresa perante seus funcionários e que se verifica a necessidade de estudo nessa população. O estudo teve como objetivo verificar nos indivíduos que trabalham na construção civil exposto à altitude o comportamento com relação ao equilíbrio corporal dinâmico.

REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, descreve-se alguns trabalhos sobre o equilíbrio postural, suas alterações e exames relacionados, enfatizando a posturografia dinâmica. Estas sínteses foram organizadas em seqüência cronológica de apresentação, com o objetivo de situar historicamente o assunto abordado e caracterizar a evolução dos estudos na área.

NASHNER (1970) propusera os princípios de funcionamento da Posturografia Dinâmica (PD) para avaliação do equilíbrio através 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 (SOT), e do motor do indivíduo, teste de coordenação dos movimentos (MCT). O MCT é designado por respostas de tarefas motoras rotineiramente usadas na manutenção do equilíbrio.

MANGABEIRA-ALBERNAZ & FUKUDA (1984) relataram que a Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC) vem complementar a bateria clássica de testes para diagnóstico otoneurológico auxiliando na investigação das tonturas não diagnosticadas pela bateria de testes convencional. O teste permite isolar e quantificar a participação das informações vestibulares, visuais e somatossensoriais, bem como sua integração sensorial na manutenção do equilíbrio corporal.

NORRÉ & FORREZ (1986) citaram que a posturografia permite avaliar quantitativamente o componente vestibulo-espinal do equilíbrio corporal. O teste é realizado em plataformas de força estática e dinâmica (posturografia dinâmica), estabelecendo medidas da função vestibulo-espinal, auxiliando na avaliação de pacientes com tontura, bem como analisar as interações sensoriais.

OJALA, MATIKAINEM & JUNTUNEN (1989) comentaram que a postura e o equilíbrio são mantidos pela integração de três sistemas: o visual, o vestibular e o proprioceptivo. Os autores relatam ainda que pacientes com queixa de tontura, freqüentemente apresentam distúrbios nestas complexas funções, tanto na clínica otológica quanto na neurológica.

GAGEY (1991) relatara 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.

ASAI, WATANABE, OHASHI & MIZUKOSHI (1993) afirmaram que vêm encontrando divergências entre os relatos dos pacientes e os resultados encontrados na eletro-otolitografia (ENG). Pacientes com queixa de tontura e /ou vertigem apresentando resultados de ENG normal. Nestas situações a PD torna-se proveitosa como parte da avaliação do equilíbrio. Através de uma plataforma móvel podendo conseguir informações sobre a compensação vestibular, além de avaliar a função vestibulo-espinhal isoladamente da informação visual e /ou somatosensorial. Especificam a importância de associar resultados da ENG com os da PD para melhor combinação de opiniões.

BARONA, GARIN & COMECHE (1993) citaram que a posturografia constitui um conjunto de técnicas que estuda a postura e o equilíbrio informando sobre a função vestibulo-espinhal, da compensação alcançada neste nível por uma lesão do sistema de equilíbrio, independente do que possa ocorrer em outros níveis. O seu valor no estudo do reflexo vestibulo-espinhal (RVE) é semelhante ao da eletro-otolitografia para o estudo do reflexo vestibulo-ocular (RVO). Os autores relatam que este teste constitui um importante complemento a avaliação otoneurológica.

LEDIN, & ODKVIST (1993) relataram que o equilíbrio e a postura humana são influenciados pela integridade dos órgãos sensoriais receptores do sistema visual, vestibular e informações somatossensoriais do tronco e pescoço. As informações dos sistemas são enviadas e processadas pelo cérebro e cerebelo e os comandos motores são iniciados. Qualquer alteração nas vias aferentes ou eferentes pode levar a um desequilíbrio. Coloca que a PD como um método quantitativo para avaliar o equilíbrio dinâmico. Através deste método os distúrbios de equilíbrio serão detectados precocemente e com melhor sensibilidade que os outros métodos tradicionais de avaliação do equilíbrio. Através do exame podemos avaliar a *performace* funcional de cada paciente, sendo uma ferramenta que deva ser seguida, recordando o curso da doença e os efeitos de um tratamento possível.

PARKER (1993) informou que com o avanço da tecnologia, melhorou a habilidade dos clínicos na avaliação vestibular em pacientes com tontura e problemas do equilíbrio. Considera a ENG como o mais freqüente teste usado para função vestibular e descreve a PD como método inteiramente diferente de medir o equilíbrio que complementa na avaliação clínica. A PD é um método que facilita medidas do balanço na posição parada e permite quantificação do papel da propriocepção, visão e sistema vestibular, na manutenção do equilíbrio. Deixa claro que neste teste não considera os achados como diagnóstico etiológico e sim um importante resultado para complementar outros resultados. Tem usado a PD por ser um sensível e confiável método de monitoramento, objetivando as mudanças de equilíbrio e auxiliando na reabilitação vestibular. Neste estudo comparou 536 pacientes que realizaram exame de ENG e PD. Concluíram que a PD pode revelar anormalidades quando a ENG está normal.

CASTAGNO (1994) desenvolvera um teste para avaliar o equilíbrio corporal, com base nos trabalhos de NASHNER que foi um dos primeiros autores a descrever os princípios da PD em 1970, e mais tarde em 1986 introduziu o conceito computadorizado da Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC) - *Equitest*, um equipamento caro e de difícil acesso. Estudos compararam os

resultados da PDC com os da PD com espuma e demonstraram uma correlação significativa. Tendo isso em mente, decidi desenvolver um procedimento barato e que pudesse quantificar a inclinação corporal. O novo método para teste de organização sensorial: *The foam-laser dynamic posturography (FLP)*, tem como objetivo avaliar e quantificar o reflexo vestibulo-espinhal. A FLP tem sido usada por um ano e os resultados são encorajadores, visto que eles se relacionam muito bem com aqueles obtidos com o *Equitest*. É claro, que a técnica FLP não pode substituir completamente a PDC. A FLP não pode realizar o teste de coordenação dos movimentos e detectar latências que podem ser úteis em diagnóstico neurológico, também não podem executar a estratégia de análise do tornozelo e quadril, e não traça o deslocamento do centro de gravidade. Entretanto é uma notável, simples, barata e útil técnica que produz análise de testes de organização sensorial, muito comparável com aqueles obtidos no *Equitest*. Deve-se notar que a FLP é uma medida adicional dos mecanismos de controle da postura e não um teste de localização de lesão. A PD permite uma visão mais global da desordem do equilíbrio dos pés e também ajuda na devolutiva, armazenando o curso da doença e o efeito de possíveis tratamentos.

FERNANDES; CAOVIALLA, GANANÇA (1994) estudaram a PDC por meio do *Equitest* em 92 pacientes com queixa de vertigem ou outros tipos de tontura, como o objetivo de investigar achados clínicos anormais. Diversos tipos de sinais anormais a PDC isolados ou em associação foram identificados em 93,5% dos casos. Apenas 6,5% apresentaram resultados normais ao teste. Alterações do índice do equilíbrio foram reveladas em 85,9% dos casos examinados. Anormalidades na organização sensorial foram registradas em 57,8% dos pacientes. Disfunção vestibular foi o distúrbio mais freqüente na análise sensorial, tendo sido notado em 80,4% dos casos, seguido pelo disfunção vestibulo-visual, observado em 14,1% dos pacientes. Outros forma menos comum: visual (5,4%), somatossensorial (4,3%), global (2,1%), somatossensorial e vestibular (1,1%). Concluíram que a PDC constitui num procedimento simples e eficiente, capaz de identificar diversos tipos de alterações funcionais do sistema corporal, mostrando-se útil para orientação diagnóstica nesses casos.

GORDON, SHUPAK & SPITIZER (1996) referiram que as tonturas podem ter inúmeras causas, e que o equilíbrio corporal muitas vezes sofre influência de doenças ou distúrbios funcionais em várias partes do corpo humano. Os autores relataram ainda que nenhum sinal clínico isolado tem um valor definitivo na localização da lesão.

PATLA (1997) descrevera que durante a locomoção em linha reta, sem desnível, o papel da visão pode ser considerado mínimo, mesmo quando a visão está comprometida. Em condições de obstáculo com maior variabilidade na elevação da perna e do pé, sem conseguir julgar a altitude dos objetos a baixa acuidade visual torna-se um problema a ser considerado.

BENTO, BOHADANA, LIMA & SILVEIRA (1998) relataram que o equilíbrio corporal é fundamental na relação espacial do organismo com o ambiente. Ele é mantido por três sistemas: a visão, a sensibilidade proprioceptiva e o aparelho vestibular. A postura correta é efetivada pela perfeita interação dos estímulos aferentes desses sistemas no cérebro, juntamente com a memória de experiências prévias.

GANANÇA e CAOVIALLA (1998) referiram que a tontura é a sensação de alteração do equilíbrio corporal. Pode ser de caráter rotatório (vertigem) ou não rotatório (instabilidade, oscilação). Ambos podem ser ou não ocasionados por distúrbios vestibulares. Só é possível comprovar por meio da realização e interpretação de exames otoneurológicos. As tonturas de origem não vestibular são mais raras e podem ser causadas por perturbações exclusivamente oculares (miopia, estrabismo, lentes bifocais), soméstésicas (tabes dorsal), psicogênicas (claustrofobia, histeria, agorafobia, “vertigens das alturas”, “vertigem dos pescadores em alto mar” e outras fobias), neurológicas, doenças cardíacas ou cervicais.

KUHN et al. (1998), o equilíbrio humano depende das informações recebidas por três grupos de órgãos sensoriais: os olhos, que fornecem as informações sobre a posição e orientação do corpo, os receptores dos músculos esqueléticos chamados de proprioceptores e dos receptores do órgão vestibular na orelha interna. Dos três sistemas, pelo menos dois devem permanecer em função para que o indivíduo seja capaz de se orientar e se movimentar adequadamente.

Segundo PEDALINI et al. (1999) as manifestações dos distúrbios vestibulares incluem: desequilíbrio, desvios de marcha, instabilidade no andar, sensação de flutuação, sensação rotatória e quedas. Esses 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.

EKMAN (2000) explicou que a orientação é o ajuste do corpo e da cabeça para a vertical, e o equilíbrio é a capacidade de manter o centro de massa em relação à base de sustentação. O controle postural é realizado pelos comandos centrais para os motoneurônios inferiores. O sentido somatossensorial informa sobre as cargas e as posições relativas as partes do corpo. A visão fornece informações sobre o movimento e indícios para o julgamento da verticalidade. A aferência vestibular originada nos receptores do ouvido interno nos informa sobre a posição da cabeça em relação à gravidade e sobre os movimentos da própria cabeça. A informação vestibular e somatossensorial podem prever a desestabilização; todos os três sentidos podem ser usados para modelar a reação motora à instabilidade.

GANANÇA et al. (2000) relataram que são várias as causas que podem interferir no funcionamento adequado do sistema vestibular periférico e central, entre elas, distúrbios psicológicos, hormonais, vasculares, genéticos, posturais, degenerativos e traumáticos. Afirmam que a diversidade de etiologia confirma a relação existente entre o sistema vestibular e outros sistemas no organismo

humano, contribuindo com acentuada prevalência mundial de sintomas vestibulares como a tontura. Os autores relatam também que a tontura pode se manifestar como vertigem (tontura giratória), oscilopsia, sensação de flutuação, de cabeça oca, de estar sendo atraído para o solo, entre outras queixas. Outros sinais e sintomas relatados ou verificados pelos pacientes com vestibulopatias incluem náuseas, vômitos, mal estar, taquicardia, sudorese fria, palidez, medo, ansiedade, zumbido, distúrbios da audição, cefaléia, dificuldade de concentração, distúrbios de linguagem e quedas. Os autores relatam ainda que, a intensidade, a duração e a prevalência das manifestações clínicas que acompanham as vestibulopatias freqüentemente ocasionam piora da qualidade de vida do paciente, comprometendo suas atividades profissionais, domésticas e sociais e trazendo prejuízos físicos, psicológicos e financeiros.

KESHNER (2002) descrevera a PD como uma ferramenta útil para identificar as disfunções do sistema vestibular. Não considera como uma avaliação direta da função vestibular, mas uma avaliação do equilíbrio, por observar o reflexo vestibulo-espinhais.

HAIN, RAMASWAMY, HILMAN (2002) explicaram o sistema vestibular e a integração com os reflexos. Referem que o sistema vestibular humano é constituído por três componentes: um sistema sensorial periférico, um processador central e um mecanismo de resposta motora. O aparelho periférico consiste num conjunto de sensores do movimento, as quais enviam informações ao sistema nervoso central. O sistema nervoso central processa estes sinais e os combina com outras informações sensoriais, para estimar a orientação cefálica. A resposta do sistema vestibular central é transmitida aos músculos á medula espinhal para os dois reflexos importantes, o reflexo vestibulo ocular (RVO) e o reflexo vestibulo espinhal (RVE). O RVO gera os movimentos oculares, os quais permitem a visão nítida enquanto a cabeça está em movimento. O RVE tem como objetivo estabilizar o corpo.

JENSEN (2003), explicou que a manutenção da postura ereta depende da coordenação de vários eventos. O SNC recebe os estímulos sensoriais adequados, informando sobre a posição da cabeça e do corpo no espaço. Para isso necessitam de informações oriundas dos quatro tipos de estímulos sensoriais. A visão é considerada o mais importante deles. Indivíduos com diminuição da visão podem ser altamente incapacitantes, criando dificuldades em relação ao equilíbrio. Os estímulos vestibulares são colocados como em segundo lugar em relação a sua importância, fornecem informações relativas ao movimento e à relação entre a posição da cabeça e a ação da gravidade, lesões nessa área podem ocasionar tonturas, tornando os indivíduos inseguros ao caminhar e a sensação de desconforto torna-se pior fora de casa. A sensibilidade postural ou proprioceptiva das articulações e dos músculos dos membros inferiores é o terceiro tipo de estímulo necessário para o equilíbrio normal. A audição é a quarta modalidade sensorial necessária para o equilíbrio.

SEABRA (2005), descrevera sobre a relação do equilíbrio com as profissões de risco, considerando que as doenças relacionadas com o equilíbrio tem aumentado muito nos últimos 20 anos. Refere o fato de trabalhadores apresentarem vertigem das alturas, onde as informações recebidas tornam-se conflitantes provocando sensações desagradáveis. O aparelho vestibular informa ao córtex a posição do corpo, o sistema proprioceptivo concordando com o aparelho vestibular informa a posição ereta e o aparelho visual perde a linha horizontal informando outra posição dando a sensação de desequilíbrio, ou melhor, falha nos sistemas. Considerando que estas podem ocorrer mesmo com indivíduos normais e percebendo os números de acidentes de trabalho, na Alemanha foi elaborado um decreto com medidas preventivas para atividades de risco. Então foi adotado um exame específico para avaliar as capacidades do sistema do equilíbrio, sendo este obrigatório para todos os trabalhadores. Sugeriu-se como método a Crânio-Corpo-Grafia, por ser um exame simples, econômico e objetivo que permite comparação dos testes possibilitando o acompanhamento do trabalhador em atividade. Através do exame verificam a função vestibulo-espinhal e a performance do equilíbrio.

MATERIAL E MÉTODO

Neste capítulo apresenta-se a descrição da população avaliada no estudo, os critérios utilizados para seleção da amostra, os procedimentos realizados, os recursos materiais e o método estatístico empregado.

Esta pesquisa foi desenvolvida com indivíduos que trabalham na construção civil, na cidade de Florianópolis, estado de Santa Catarina.

A pesquisa teve como objetivo verificar através da Posturografia Dinâmica, nos indivíduos que trabalham na construção civil exposto à altitude, possíveis alterações no equilíbrio corporal dinâmico (Projeto registrado no GAP/CCS/UFSM sob o nº: 015652).

O grupo experimental (E) foi composto por 127 indivíduos do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 60 anos, que trabalham na construção civil, exercendo atividades com exposição à altitude superior a 4 metros.

O grupo controle (C) foi composto por 48 indivíduos do sexo masculino, que não exercem atividades com exposição à altitude e com idade de 18 e 60 anos.

Inicialmente foi apresentado aos trabalhadores um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que explicara o objetivo do trabalho, bem como o procedimento de todas as avaliações solicitando a autorização, por meio de assinatura, do próprio indivíduo avaliado, para a participação na pesquisa (ANEXO I).

Os indivíduos do Grupo E foram submetidos, inicialmente, a entrevista, onde buscou-se informação com relação à atividade profissional, tempo de serviço, alterações de equilíbrio, queixas de tonturas, alterações auditivas, alterações visuais, problemas físicos e problemas de saúde (ANEXO II).

Foram excluídos 18 indivíduos por se enquadrarem no critério de exclusão adotado para selecionar a amostra do Grupo E. No critério adotado eram excluídos indivíduos que durante anamnese prévia relataram:

- Idade inferior a 18 anos;
- Sexo feminino;
- Histórico com relação a episódio de tontura ou desequilíbrio;
- Queixas de surdez ou zumbido;
- Uso de medicação;
- Uso de drogas ou álcool;
- Alteração na postura corporal ou deficiência física
- Alteração visual e sem uso de lentes corretivas.

Os indivíduos do grupo controle foram questionados com relação à atividade profissional e o equilíbrio, sendo excluídos aqueles que apresentavam atividades com exposição à altitude e/ou queixas relacionadas ao equilíbrio.

Para avaliar o equilíbrio corporal é necessária uma investigação detalhada e específica através de bateria de exames otoneurológicos. Atualmente a posturografia dinâmica vem sendo utilizada para auxiliar e complementar no diagnóstico otoneurológico do equilíbrio corporal dinâmico.

Nessa pesquisa adotamos a Posturografia Dinâmica, The foam-laser dynamic posturography (FLP), proposta por Castagno (1994), o qual consiste em uma técnica simples para avaliação da organização sensorial (SOT), com o objetivo de avaliar as informações oriundas dos sistemas visual, proprioceptivo e vestibular, permitindo uma visão mais global do equilíbrio dinâmico.

Esse método foi adotado por ser um teste rápido, fácil de ser aplicado, eficaz, de custo baixo, facilitando assim a execução e o controle dos dados numéricos dos indivíduos que se expõem em seu dia a dia em situação de risco.

Na Posturografia Dinâmica, o indivíduo foi exposto a conflito visual e instabilidade corporal através de alteração da propriocepção. Com isso obtemos um estudo das funções dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo.

Para realização do testes na Posturografia Dinâmica, utilizou-se uma cabine de estrutura metálica desmontável, medindo 2 metros de altitude por 1 metro quadrado de base, envolto por um tecido com listras horizontais claras e escuras de dez centímetros de espessura. Esta imagem visual com listras tem como finalidade gerar conflito visual. Com o objetivo de alterar a propriocepção, utilizou-se uma plataforma de espuma com densidade média, medindo cinquenta centímetros por cinquenta centímetros e dez centímetros de espessura. A cabine foi instalada nos canteiros de obras e ao lado um suporte com a escala em centímetros e uma fita métrica, para obter as medições (FIGURA 1).



Figura 1 – Cabine, espuma e suporte com papel centimetrado.

Para realização do teste foi colocado na cintura do individuo um cinto que continha uma caneta laser. (FIGURA 2). O cinto era colocado de modo que a caneta ficasse nas costas do indivíduo que permanecia com os braços ao longo do corpo e os pés juntos e descalços. (FIGURA 3). A caneta laser, quando adaptada ao cinto, no momento da avaliação permanecia constantemente ligada, voltada para a escala em centímetros.



FIGURA 2 – Cinto com a caneta *laser*.



FIGURA 3 – Colocação do cinto.

Foi solicitada aos participantes, a retirada dos calçados para realização do Teste de Organização Sensorial (SOT):

Durante as posições do SOT, os indivíduos foram orientados a proceder da seguinte forma:

SOT I – com os olhos abertos, pés no chão e a cabine visual permanecendo estável, por 20 segundos; (FIGURA 4)

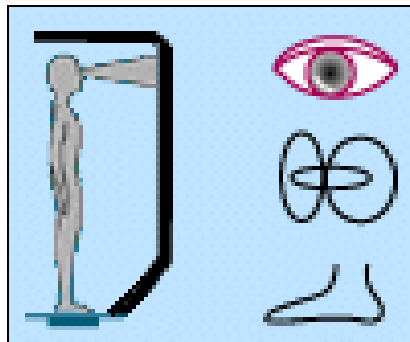


FIGURA 4 – SOT I.

SOT II – permanecer por 20 segundos com os olhos fechados, pés no chão e cabine visual estável; (FIGURA 5)

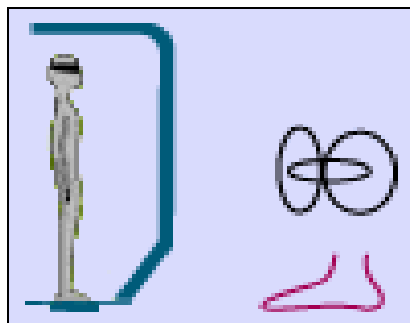


FIGURA 5 – SOT II.

SOT III – olhos abertos, pés no chão e cabine visual em movimento. A examinadora movimentava lentamente a cabine, de forma a deslocar-se para trás em 10 segundos e em 10 segundos retornar para frente; (FIGURA 6)

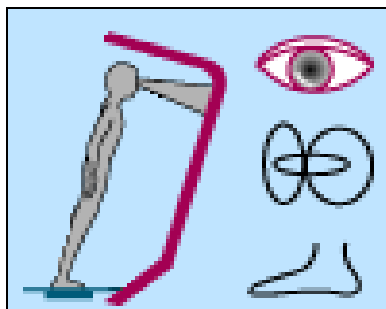


FIGURA 6 – SOT III.

SOT IV – olhos abertos, pés sobre a plataforma de espuma e cabine visual estável, por 20 segundos; (FIGURA 7)

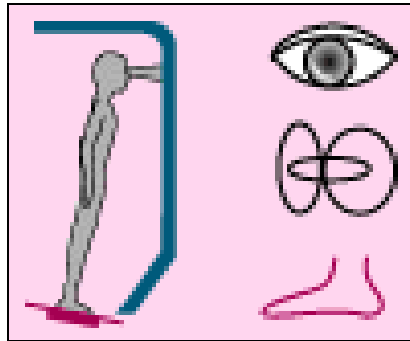


FIGURA 7 – SOT IV.

SOT V – olhos fechados, pés sobre a plataforma de espuma e cabine visual estável, por 20 segundos, (FIGURA 8)

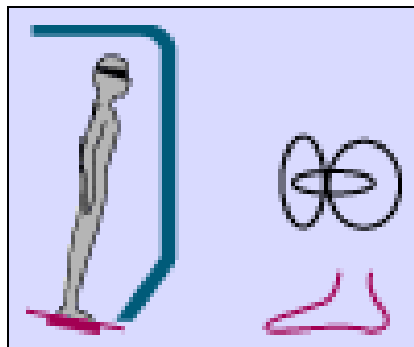


FIGURA 8 – SOT V.

SOT VI – olhos abertos, pés sobre a plataforma de espuma, cabine visual movimentada lentamente pela examinadora, de forma a deslocar-se para trás em 10 segundos e em 10 segundos retornar para frente; (FIGURA 9)

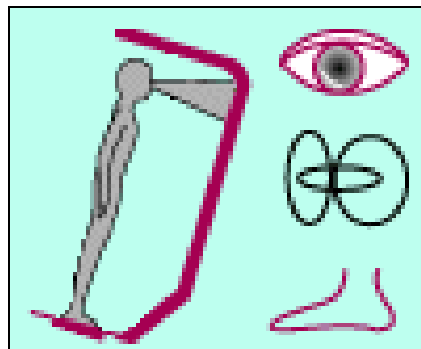


FIGURA 9 – SOT VI.

A avaliação de cada indivíduo foi realizada por uma equipe de três fonoaudiólogas. Tomou-se esse cuidado para melhor fidedignidade dos escores encontrados, sendo as tarefas assim distribuídas: uma controlava o cronômetro, outra contava o papel centimetrado e, outra anotava os dados e movimentava a cabine. (FIGURA 10).



FIGURA 10 – Contagem no papel centimetrado.

Durante os 20 segundos de duração de cada teste verificava-se, em cada posição, o deslocamento do laser na escala de centímetros fixada no suporte, memorizando o ponto máximo de deslocamento no eixo antero-posterior enquanto realizava-se a movimentação da cabine. (FIGURA 11).



FIGURA 11 – Realização do exame.

Todos os SOT foram realizados três vezes, sendo registrada para análise, a melhor resposta obtida, ou seja, o menor desvio corporal em centímetros. Este valor foi inserido num programa de computador específico para calcular o ângulo de oscilação e a media final do SOT. (FIGURA 12).

Normalmente durante a movimentação da cabine há um pequeno deslocamento do ponto de laser vermelho na mesma direção do movimento do campo visual, mesmo em pacientes normais. Essa leve movimentação não foi considerada nos cálculos finais.

Para cada teste foi considerado um escore de equilíbrio: 100% para nenhuma inclinação, decrescendo com o aumento das oscilações e, 0% no caso de quedas. Estratégias de quadril ou desvio angular de oscilação maior que 12,5 graus de inclinação, foram considerados o valor máximo de oscilação corporal sem queda.

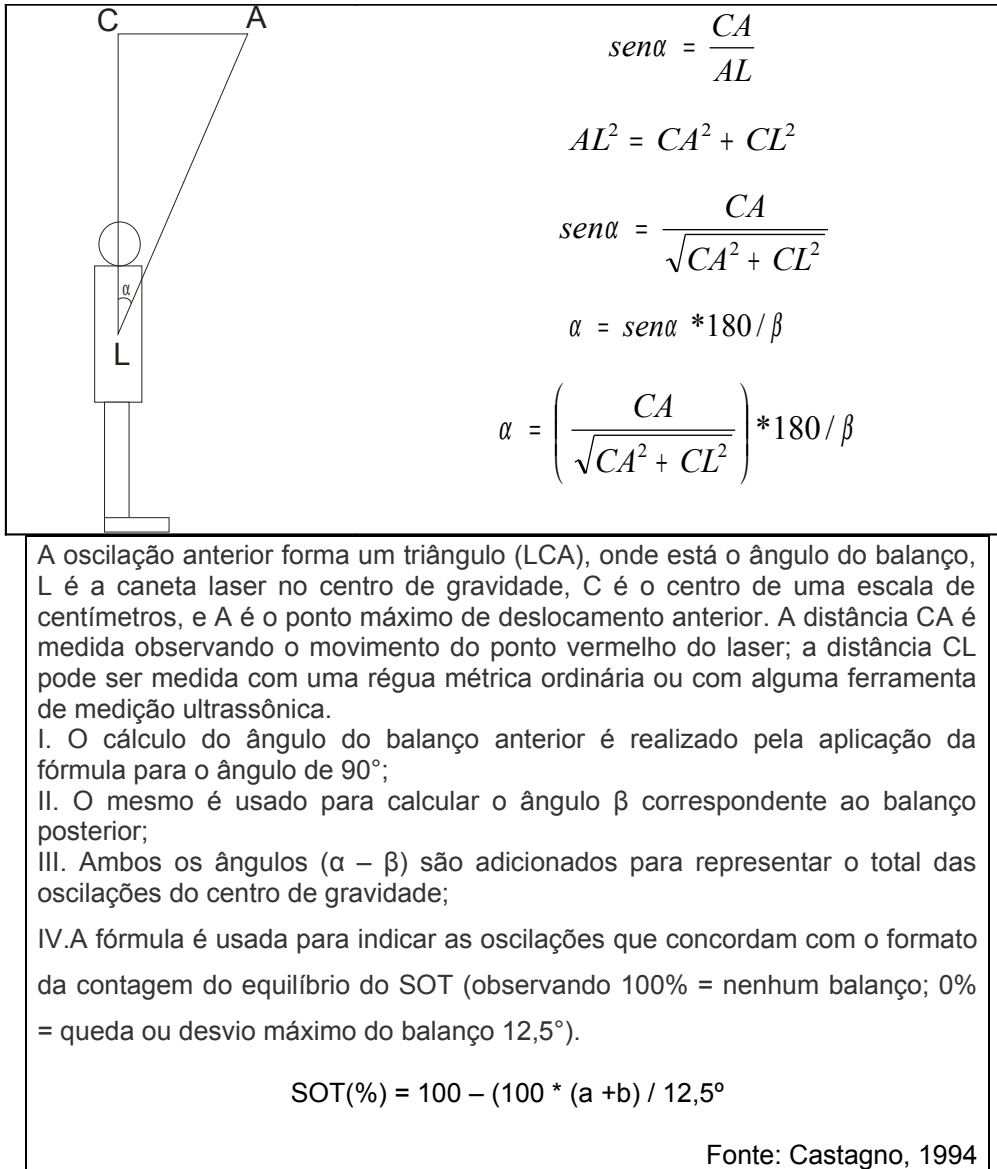


FIGURA 12 – Fórmula para cálculo do SOT.

Os valores de referencia para o FLP em cada posição do SOT isoladamente e sua média final. (FIGURA 13)

Posição	Valor Normal
SOT I	Acima de 90%
SOT II	Acima de 83%
SOT III	Acima de 82%
SOTI V	Acima de 79%
SOT V	Acima de 60%
SOT VI	Acima de 54%

FIGURA13 – Valores de referência do FLP. (CASTAGNO, 1994).

A análise sensorial é apresentada de acordo com diversos conceitos fisiológicos, propostos pela Posturografia Dinâmica (NASHNER & PETERS, 1990; NASHNER, 1993; CASTAGNO, 1994): somatossensorial (SOM); visual (VIS); vestibular (VEST) e o grau de preferência visual (PREF) para a manutenção do equilíbrio ortostático. Avaliamos o SOM através da razão SOT II/SOTI, o VIS pela razão SOT IV/SOT I, o VEST pela razão SOT V/SOT I e finalmente o PREF pela Razão SOT III + VI/ SOT II + V. Os valores considerados normais para a análise sensorial estão representados abaixo.

ANÁLISE SENSORIAL	RAZÃO
Somatossensorial	SOT II/ SOT I
Visual	SOT IV/ SOT I
Vestibular	SOT V / SOT I
Preferência Visual	SOT III+VI / SOT II+V

FIGURA 14 – Análise sensorial da Posturografia Dinâmica.

Neste estudo utilizaram-se os valores da Posturografia Dinâmica por SOT encontrados por CASTAGNO (1994) na comparação entre os grupos experimental (E) e controle (C). Os indivíduos dos grupos foram comparados em função da faixa etária, sendo divididos por décadas.

Método estatístico

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente para avaliar possíveis diferenças entre os grupos E e C nas variáveis da Posturografia Dinâmica. Aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis onde se utilizou nível de significância de 5%, ou seja, $p < 0,05$, assinalando com um asterisco os valores significantes.

RESULTADOS e COMENTÁRIOS

Neste capítulo, serão descritos os resultados e comentários obtidos por meio da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” em 127 indivíduos do sexo masculino, trabalhadores da construção civil, expostos à altitude superior a 4 metros, com relação a variável idade.

O estudo teve como objetivo verificar através da Posturografia Dinâmica, nos indivíduos que trabalham na construção civil, exposto à altitude o comportamento com relação ao equilíbrio corporal dinâmico.

Para melhor entendimento a apresentação dos resultados e os comentários serão divididos em duas partes. Na parte I serão descritos os resultados juntamente com os comentários obtidos na avaliação pelos testes de Organização Sensorial (SOT) e na parte II os resultados e comentários da análise sensorial dos testes de organização sensorial. Através de tabelas e gráficos representando os resultados em escores da Posturografia Dinâmica “*Foam-Laser*” por SOT em função da variável idade, dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E.

PARTE I – Perfil dos resultados e comentários obtidos através dos valores das médias e desvio padrão dos testes SOT I ao VI, nos indivíduos amostrados e Grupo C, segundo a variável faixa etária.

A TABELA 1 mostra a distribuição das médias e desvios-padrão do teste SOT I nos indivíduos do Grupo C e do Grupo E nesta prova em função da variável faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os valores médios do teste SOT I dos indivíduos do Grupo C foram significativamente maiores que os valores médios dos resultados dos indivíduos do Grupo E.

A FIGURA 15, mostra a distribuição dos resultados dos valores das médias no teste SOT I dos grupos estudados em função da variável faixa etária.

A TABELA 1 representa os resultados dos valores das médias obtidos no teste SOT I dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E. Mesmo sendo uma atividade simples, constatou-se que os resultados dos valores da média nos indivíduos do Grupo C variaram entre 86,99 a 93,12 foram significativamente mais elevados do que os resultados dos valores médios dos indivíduos do Grupo E, que variaram de 76,07 a 79,70 para todas as faixas etárias.

TABELA 1 – Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT I, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

SOT I					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	87,99	5,20	76,07	11,38	0,0053*
21 – 30	86,99	7,83	76,60	10,02	0,0031*
31 – 40	93,12	1,07	76,98	8,04	<0,0001*
41 – 50	92,75	1,91	79,58	9,07	<0,0001*
51 – 60	89,60	1,60	79,70	5,50	0,0005*
Todos	89,96	4,91	77,41	8,96	<0,0001*

*foi evidenciada diferença significante entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

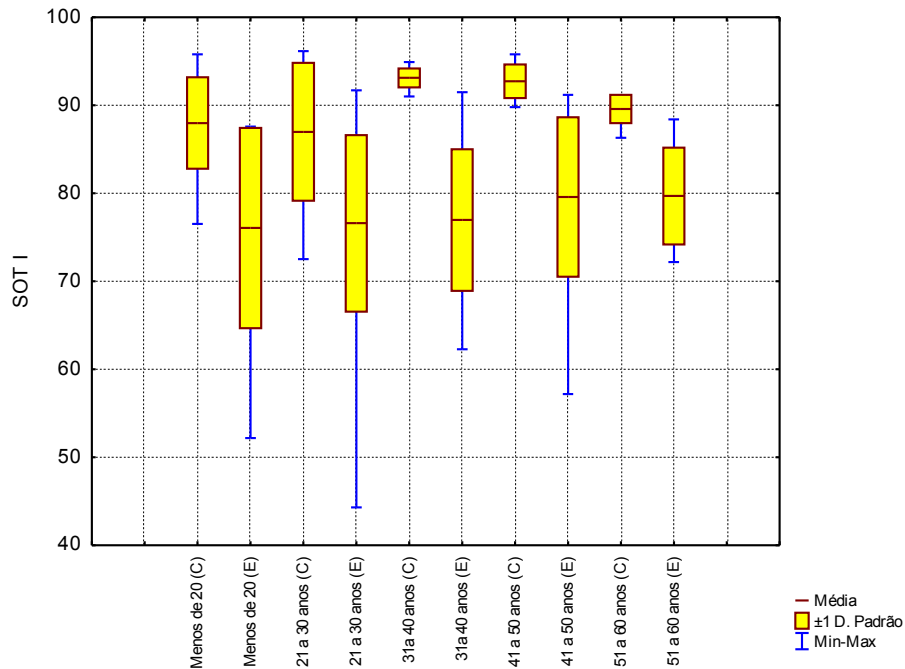


Figura 15 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT I, nos indivíduos amostrados e Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Na TABELA 2 são apresentados os resultados dos valores das médias e desvios-padrão obtidos no teste SOT II, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e do Grupo E, nesta prova, considerando a variável faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os resultados obtidos dos valores médios do teste SOT II, dos indivíduos na variável faixa etária de 31 a 60 anos do Grupo C, foram significativamente mais elevados que os resultados dos valores médios dos indivíduos do Grupo E.

Para melhor visualização das médias do teste SOT II dos grupos estudados em função da variável faixa etária, esses são apresentados na FIGURA 16.

A TABELA 2 apresenta os resultados dos valores das médias obtidos no teste SOT II. Diante dos resultados encontrados nessa amostra, os indivíduos Grupo C apresentaram média entre 78,36 a 88,18 e a média dos resultados obtidos nos indivíduos do Grupo E foram de 73,21 a 76,95. Pode-se observar que os resultados nos indivíduos do Grupo C foram mais elevados quando comparados com os resultados nos indivíduos do Grupo E. RUBIN (2002), destaca a importância da avaliação visual em casos de perda do equilíbrio, pois o sistema visual é um dos integrantes da tríade do equilíbrio, tendo grande influência à fixação ocular no reflexo vestibulo-ocular, através da integração visão-propriocepção. No momento deste teste SOT II, quando o indivíduo não faz uso do sistema visual, por estar com olhos fechados, pode-se observar resultados mais elevados e com diferenças significantes nos indivíduos do Grupo C quando comparados com os indivíduos do Grupo E na faixa etária de 31 a 60 anos.

TABELA 2 – Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT II, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

SOT II					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	80,90	7,39	73,21	8,92	0,0910
21 – 30	78,36	12,20	75,79	7,29	0,2317
31 – 40	85,66	1,18	75,84	8,30	<0,0001*
41 – 50	88,18	2,53	76,95	7,08	<0,0001*
51 – 60	83,77	1,74	75,88	6,78	0,0118*
Todos	83,27	7,23	75,86	7,60	<0,0001*

* foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$)

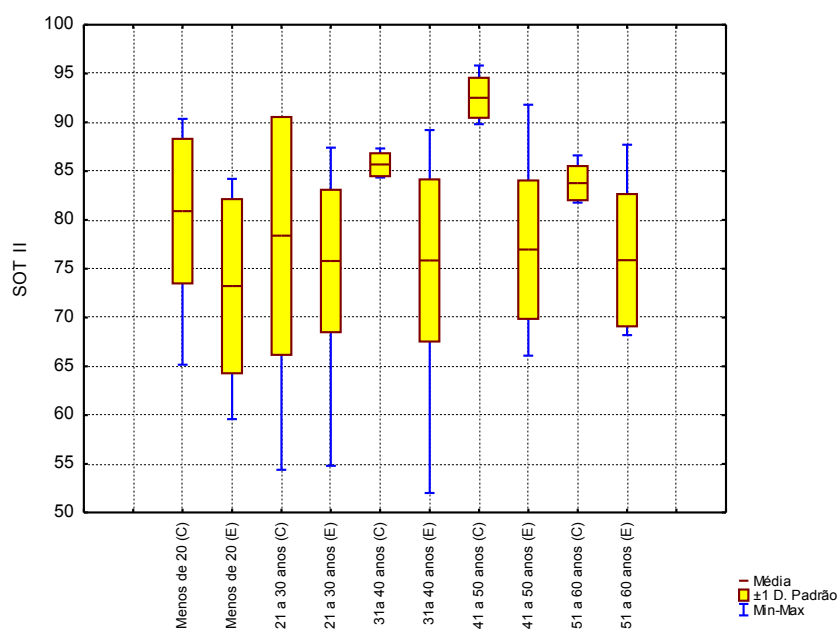


FIGURA 16 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT II, nos indivíduos amostrados e Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Estão expostas na TABELA 3 os resultados dos valores das médias e desvios-padrão obtidos no teste SOT III, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e do Grupo E nesta prova considerando a variável faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os resultados dos valores médios do teste SOT III, dos indivíduos na faixa etária de 31 a 60 anos do Grupo C, foram significativamente mais elevados que os resultados obtidos dos valores médios dos indivíduos do Grupo E.

As médias obtidas no teste SOT III, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e do Grupo E nesta prova pela variável faixa etária, estão representadas no FIGURA 17.

A TABELA 03 refere-se aos resultados encontrados das médias nos indivíduos do Grupo C e nos indivíduos do Grupo E, com relação à execução do teste SOT III. Observou-se que os indivíduos do Grupo C variaram com resultados de 75,69 a 85,42 e os indivíduos do Grupo E apresentaram resultados de 75,19 a 80,82, nas faixas etárias estudadas na amostra. Na faixa etária de 31 a 60 anos, os resultados em escores obtidos foram considerados estatisticamente significantes.

TABELA 3 – Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT III, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária

SOT III					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	75,98	9,10	80,82	7,72	0,1508
21 – 30	75,69	15,54	79,18	8,54	0,8984
31 – 40	84,20	0,48	80,15	7,59	0,0170*
41 – 50	85,42	1,96	80,20	7,69	0,0425*
51 – 60	80,98	2,20	75,19	5,70	0,0070*
Todos	80,20	8,90	79,50	7,84	0,2098

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

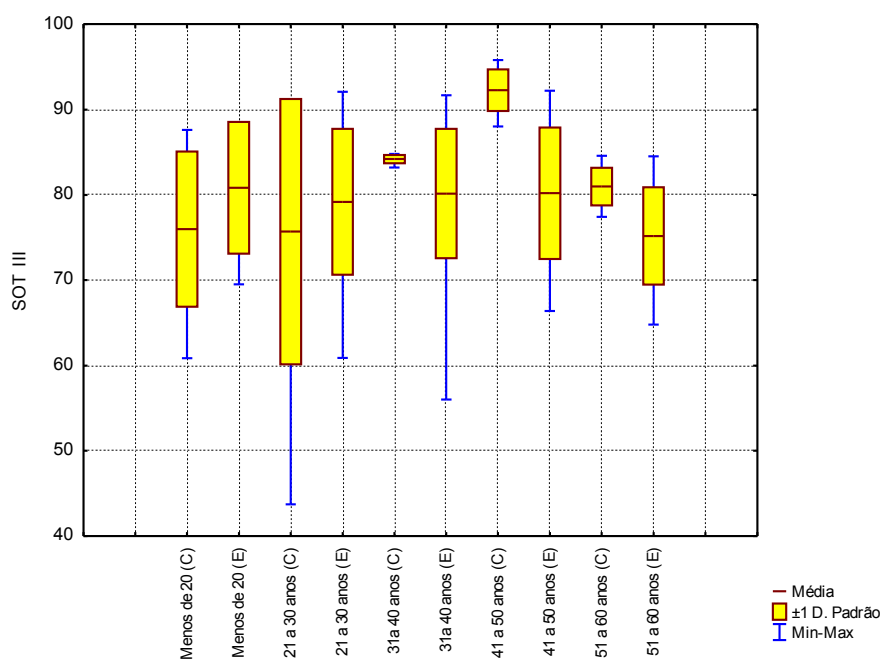


FIGURA 17 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT III, nos indivíduos amostrados e Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Demonstra-se na TABELA 4 os resultados dos valores obtidos das médias e desvios-padrão no teste SOT IV, indicando o desempenho nos indivíduos do Grupo C e nos indivíduos do Grupo E, nesta prova considerando a variável faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os resultados dos valores médios do teste SOT IV na maioria dos indivíduos do Grupo C, foram significativamente mais elevados que os valores médios nos indivíduos do Grupo E, exceto para a faixa etária de 51 a 60 anos de idade, os quais foram elevados para o Grupo C, porém não significantes.

A FIGURA 18 representa as médias obtidas no teste SOT IV, indicando o resultado do desempenho nos indivíduos do Grupo C e nos indivíduos Grupo E, nesta prova por faixa etária.

Na TABELA 04 consideram-se os valores das médias obtidos pelos resultados do teste SOT IV. Os indivíduos do Grupo C ao realizar esse teste obtiveram resultados de 78,69 e os indivíduos do Grupo E apresentaram resultados de 78,18 na faixa etária de 51 a 60 anos. Se comparados os valores dos resultados dos indivíduos do Grupo C com os valores dos resultados dos indivíduos do Grupo E nessa faixa etária de 51 a 60 anos, pode-se perceber que os valores foram aproximados, mas não considerados estatisticamente significantes. Ao contrário, nas outras faixas etárias quando executando essa atividade do teste SOT IV, onde se utiliza o sistema vestibular integrado com o sistema visual, os indivíduos do grupo C obtiveram resultados mais elevados e estatisticamente significantes com relação ao dos indivíduos do Grupo E. KUHN, BOCCHI, BULBARELLI, CASAGRANDE (1998), relatam que o equilíbrio humano depende das informações recebidas por três grupos de órgãos sensoriais: os olhos, que fornecem as informações sobre a posição e orientação do corpo, os receptores dos músculos esqueléticos chamados de proprioceptores e dos receptores do órgão vestibular na orelha interna. Dos três sistemas, dois devem permanecer em função para que o indivíduo seja capaz de se orientar e se movimentar adequadamente.

TABELA 4 - Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT IV, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

SOT IV					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	85,82	9,30	71,28	10,75	0,0053*
21 – 30	88,01	5,03	76,69	6,83	<0,0001*
31 – 40	84,75	3,01	76,31	7,79	0,0016*
41 – 50	84,72	3,09	73,65	9,00	0,0003*
51 – 60	78,69	2,11	78,18	7,76	0,6911
Todos	84,49	6,15	75,86	7,89	<0,0001*

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$)

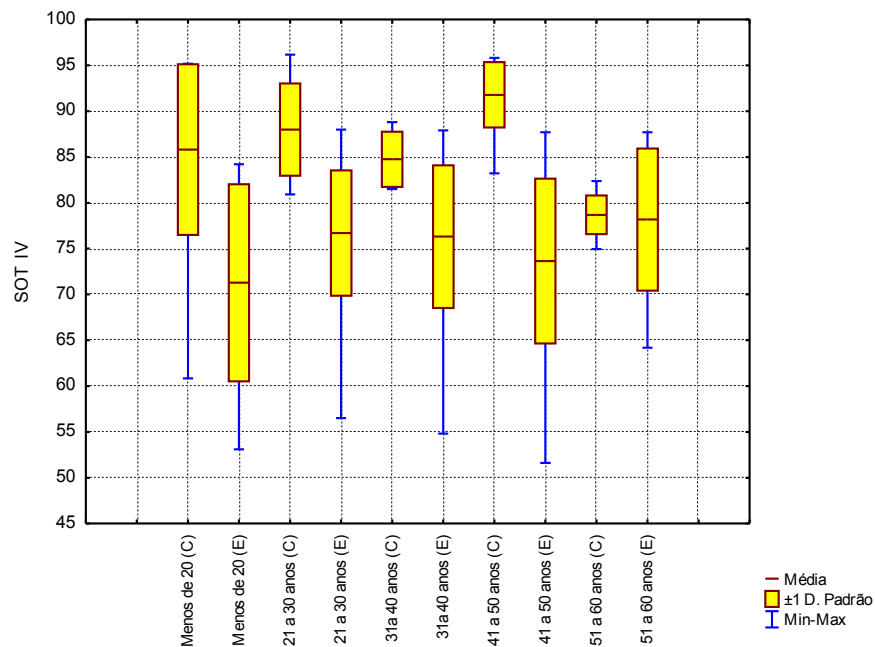


FIGURA 18 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT IV, nos indivíduos amostrados e Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Os resultados das médias e desvios-padrão obtidos no teste SOT V, indicando o desempenho dos indivíduos do grupo C e dos indivíduos do Grupo E, nesta prova com relação a faixa etária, encontram-se na TABELA 5.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os resultados dos valores médios do teste SOT V, nos indivíduos nas faixas etárias de 21 a 30 anos e de 51 a 60 anos do Grupo E, foram significativamente mais elevados que comparados com os resultados dos valores médios dos indivíduos do Grupo C.

A FIGURA 19 mostra as médias e desvios-padrão obtidos no teste SOT V, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

A TABELA 05 representada pelos valores das médias obtidos pelos resultados no teste SOT V, Os resultados da média dos indivíduos do Grupo C (68,48 a 73,22) apresentaram sempre mais elevados que as respostas obtidas nos indivíduos do Grupo E (61,31 a 68,34). Nas faixas etárias de 21 a 30 anos e de 51 a 60 anos os resultados encontrados nos indivíduos do Grupo C foram mais elevados e estatisticamente significantes, do que com relação aos resultados encontrados nos indivíduos do Grupo E. Considerando que para execução deste teste, o indivíduo não faz uso do sistema visual por estar com os olhos fechados e diminui a propriocepção por estar sob a espuma, obtiveram-se resultados da atividade do sistema vestibular. Diante os resultados dos valores encontrados neste teste SOT V, pode-se salientar que os indivíduos do Grupo C obtiveram resultados mais elevados em relação ao o sistema vestibular do que os indivíduos do Grupo E.

TABELA 5 – Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT V, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária

SOT V					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	68,53	18,89	64,27	9,20	0,1083
21 – 30	73,22	19,03	66,34	10,46	0,0103
31 – 40	68,48	4,63	68,34	11,90	0,6547
41 – 50	71,81	7,71	67,79	10,81	0,7037
51 – 60	71,01	2,86	61,31	5,87	0,0023*
Todos	68,73	13,33	67,50	10,71	0,4629

*foi evidenciada diferença significante entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

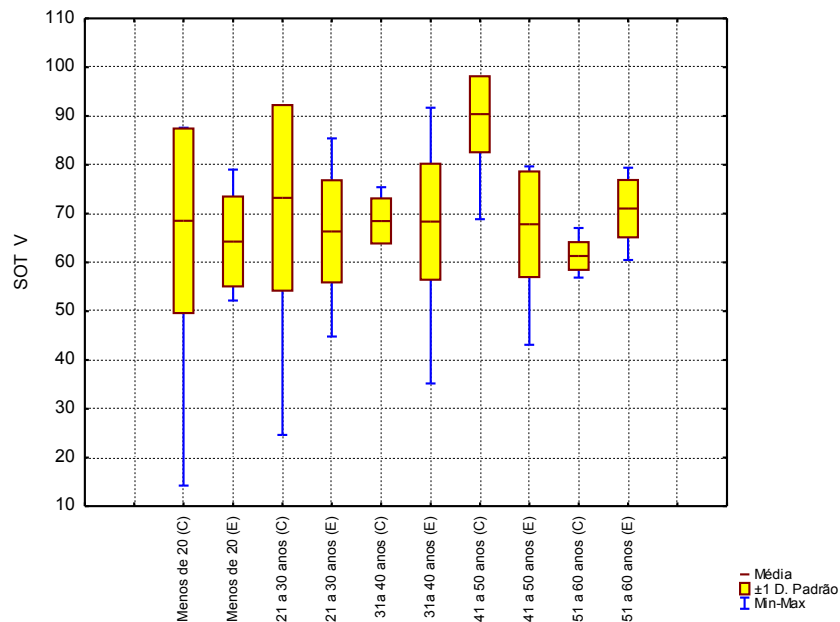


FIGURA 19 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT V, nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

A TABELA 6 demonstra as médias e desvios-padrão obtidos no teste SOT VI, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E, nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os resultados dos valores médios do teste SOT VI nos indivíduos na faixa etária de 31 a 40anos e 51 a 60 anos do Grupo C foram significativamente mais elevados que os resultados dos valores médios dos indivíduos do Grupo E.

Os valores das médias obtidos no teste SOT VI, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E, nesta prova por faixa etária estão representados no FIGURA 20.

A TABELA 06 mostrou-se os valores da média dos indivíduos no teste SOT VI. As médias permaneceram entre 64,79 a 70,72 para os indivíduos do Grupo C e 53,32 a 68,96 para os indivíduos do Grupo E. Nesse estudo encontrou-se escores estatisticamente significantes para a faixa etária de 31 a 40 anos e 51 a 60 anos, onde os indivíduos do Grupo C obtiveram resultados mais elevados que os indivíduos do Grupo E.

TABELA 6 – Distribuição dos valores das médias e desvios-padrão dos resultados obtidos no teste SOT VI, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária

SOT VI					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	66,12	23,33	63,35	7,05	0,0629
21 – 30	70,72	19,43	68,96	10,03	0,4576
31 – 40	69,05	13,97	61,23	5,08	0,0149
41 – 50	64,83	16,90	61,84	7,21	0,2452
51 – 60	64,79	17,78	53,32	2,66	0,0054*
Todos	67,70	13,23	62,88	15,47	0,0104

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

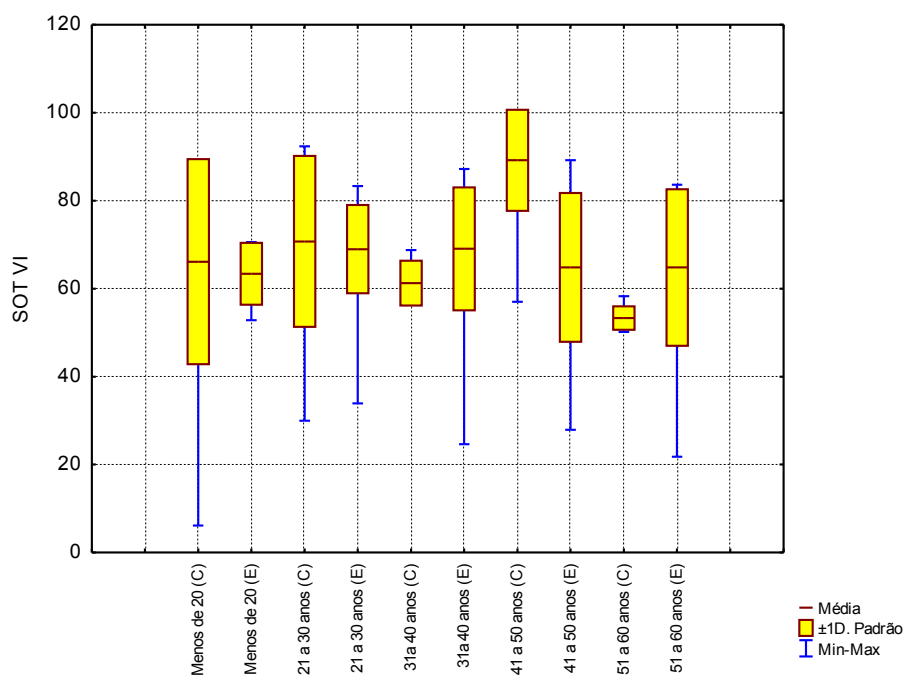


FIGURA 20 - Distribuição dos valores das médias dos resultados obtidos no teste SOT VI, nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Na TABELA 7 serão apresentadas os valores dos resultados das médias e desvios-padrão obtidos na análise da média do SOT, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E, nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os valores da análise média dos SOT dos indivíduos do Grupo C foram significativamente mais elevados que os resultados dos valores médios dos indivíduos do Grupo E na maioria das faixas etárias, exceto para os indivíduos de 51 a 60 anos.

Na FIGURA 21 estão representadas os valores dos resultados das médias e desvios-padrão obtidos na análise da média do SOT, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

Na TABELA 07, comparou-se os resultados obtidos da média dos SOT, para os indivíduos do Grupo C e os indivíduos do Grupo E, considerando a variável faixa etária de <20 a 50 anos. Pode-se perceber que os valores obtidos como resultados nos indivíduos do Grupo C (77,38 a 81,15) são mais elevados do que os valores obtidos nos indivíduos do Grupo E (71,48 a 74,36), para todas as faixas etárias. A faixa etária de 51 a 60 anos os valores dos resultados apresentaram diferença estatisticamente significativa, demonstrando maiores valores para as respostas dos indivíduos do Grupo C.

Tabela 7 – Distribuição dos valores médios e desvios-padrão dos resultados obtidos da Média do SOT, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

Média do SOT					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	77,38	10,43	71,48	6,14	0,0346*
21 – 30	78,83	9,87	73,84	4,79	0,0236*
31 – 40	79,56	1,99	74,36	5,91	0,0121*
41 – 50	81,15	4,12	73,51	5,80	0,0008*
51 – 60	74,61	1,80	74,27	4,82	0,5654
Todos	78,28	7,16	73,87	5,41	<0,0001*

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

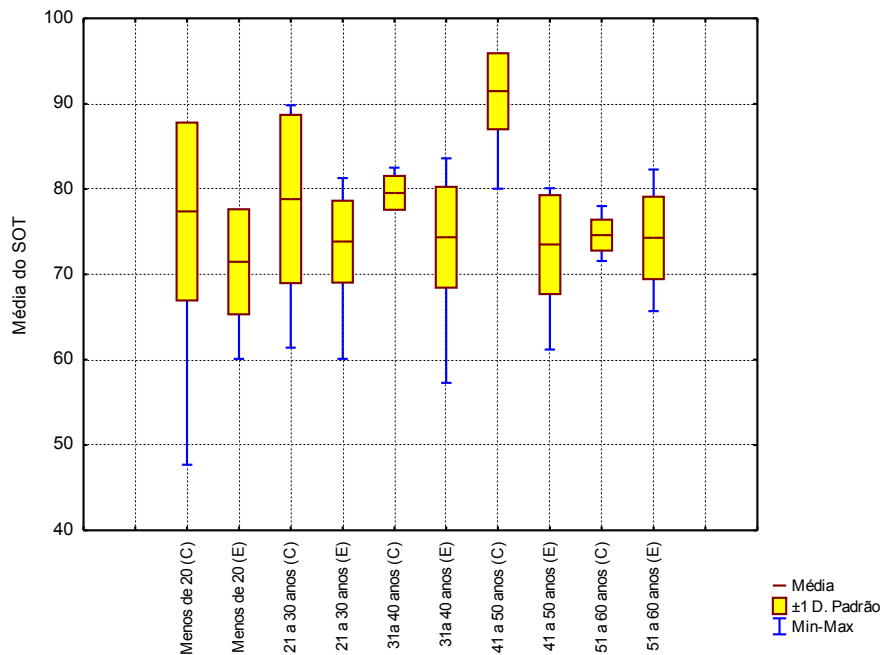


FIGURA 21 – Distribuição dos valores médios dos resultados obtidos da Média do SOT nos indivíduos do Grupo E e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Analisaram-se conjuntamente os testes SOT, observou-se que em todas as situações os indivíduos do Grupo E apresentaram escores inferiores aos indivíduos do Grupo C. Na literatura compulsada encontraram-se poucos trabalhos relacionados a este estudo, porém GORDON et al (1996), PEDALINI et al (1999), GANANÇA et al (2000) e SEABRA (2005), relatam que o equilíbrio postural muitas vezes sofre influência de doenças ou distúrbios funcionais que podem apresentar piora na qualidade de vida comprometendo suas atividades profissionais.

PARTE II – Perfil dos resultados obtidos dos valores das médias e desvio padrão das análises somatossensorial, visual, vestibular, preferencial, nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C, segundo a variável faixa etária.

Nas TABELAS 08, 09, 10 e 11 mostrou-se a análise sensorial da posturografia dinâmica através da capacidade de utilizar os sistemas somatossensorial, visual, vestibular e grau de preferência visual, para manutenção do equilíbrio corporal dinâmico.

Na TABELA 8 apresentam-se às médias e desvios-padrão obtido na análise somatossensorial, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou diferença estatisticamente significativa na análise somatossensorial na comparação entre os indivíduos do Grupo C e os indivíduos do Grupo E, somente para faixa etária inferior a 20 anos, porém os indivíduos do Grupo E apresentaram escores mais elevados do que os indivíduos do Grupo C em todas as faixas etárias.

NA FIGURA 22 estão representadas as médias obtidas na Análise Somatossensorial, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária

Na TABELA 08 apresentam-se os resultados dessa amostra com relação aos indivíduos do Grupo C e aos indivíduos do Grupo E relacionando-os a análise somatossensorial. Observamos que os indivíduos do Grupo E (95,58 a 99,50) apresentaram escores superiores aos indivíduos do Grupo C (90,69 a 95,07) em todas as faixas etárias, porém foi estatisticamente significativa para os indivíduos com idade inferior a 20 anos.

TABELA 8 – Distribuição dos valores médios e desvios-padrão dos resultados obtidos da análise somatossensorial, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

Somatossensorial					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	92,41	11,88	97,80	16,09	0,0459*
21 – 30	90,69	16,26	99,50	14,88	0,1387
31 – 40	91,99	1,60	98,74	12,97	0,1424
41 – 50	95,07	2,04	97,73	12,50	0,4723
51 – 60	93,50	2,18	95,58	6,83	0,6911
Todos	92,78	9,06	98,57	13,31	0,0104*

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

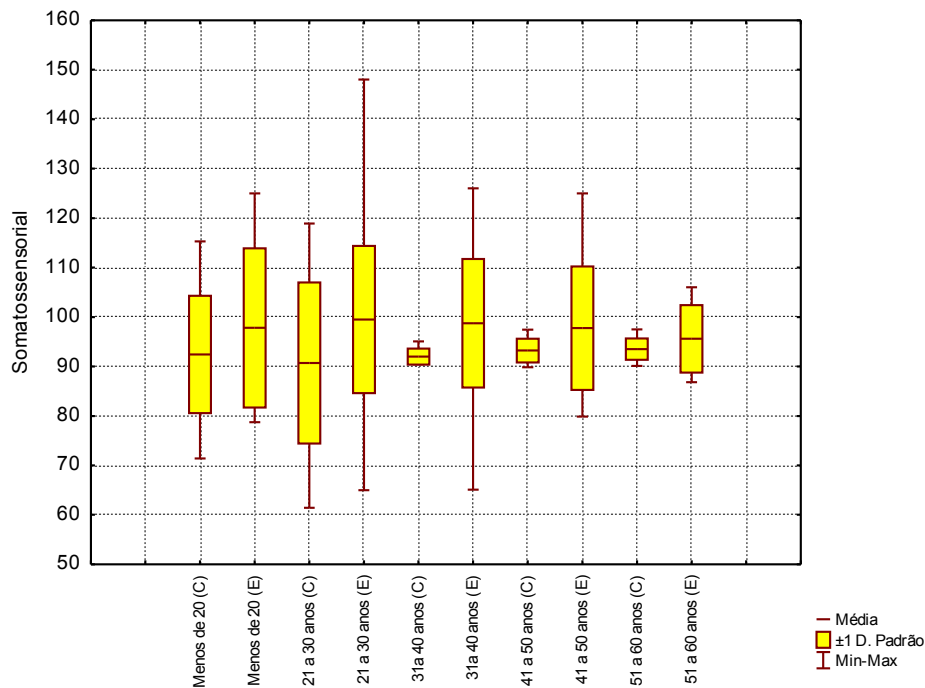


FIGURA 22 - Distribuição dos valores médios dos resultados obtidos da análise somatossensorial nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Na TABELA 9 encontram-se as médias e desvios-padrão obtidos na Análise Visual, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou diferença estatisticamente significativa na Análise Visual na comparação entre os indivíduos do Grupo C com os indivíduos do Grupo E, somente para os indivíduos com idade superior a 51 anos. Na comparação entre os grupos observamos que somente os indivíduos com idade inferior a 20 anos até 30 anos do Grupo C apresentaram escores superiores aos indivíduos do Grupo E.

Na FIGURA 23 estão representadas as médias obtidas na Análise visual, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária

A TABELA 09 apresenta-se os resultados obtidos nessa amostra dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E com relação aos valores da média na análise visual. Observou-se que os resultados dos indivíduos do Grupo C na faixa etária de <20 a 30 anos foram mais elevados do que os resultados obtidos nos indivíduos do Grupo E. Na faixa etária de 31 a 50 anos os indivíduos do Grupo E obtiveram resultados mais elevados quando comparados com os indivíduos do Grupo C. Nesse estudo comprovaram-se dados estatisticamente significantes somente para os indivíduos com idade superior a 51 anos, onde os indivíduos do Grupo E obtiveram valores mais elevados que os indivíduos do Grupo C. Autores como PATLA (1997); EKMAN (2000); HAIN, RAMASWAMY, HILMAN (2002); RUBIN (2002) e JENSEN (2003) relatam à influência do sistema visual na manutenção do equilíbrio corporal.

TABELA 9 – Distribuição dos valores médios e desvios-padrão dos resultados obtidos da análise visual, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária

Visual					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	97,76	10,96	95,20	16,83	0,4980
21 – 30	101,87	10,78	101,34	15,64	0,7009
31 – 40	91,06	3,02	100,27	14,69	0,0649
41 – 50	90,25	1,47	93,58	14,17	0,2367
51 – 60	87,81	1,39	98,62	10,11	0,0377
Todos	93,98	8,80	99,14	14,86	0,0167

*foi evidenciada diferença significante entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

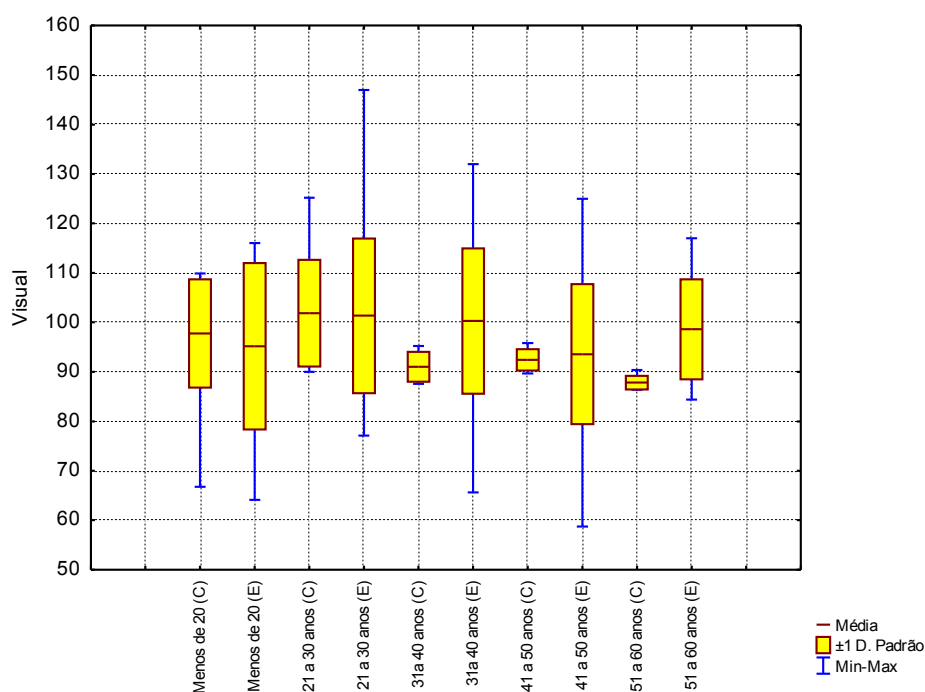


FIGURA 23 -. Distribuição dos valores médios dos resultados obtidos da análise visual nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

A TABELA 10 as médias e desvios-padrão obtidos na Análise Vestibular, indicando o desempenho nos indivíduos do Grupo C e nos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os valores da Análise Vestibular foram estatisticamente significantes, para as faixas etárias de 31 a 40 anos e 51 a 60 anos, porém os indivíduos do Grupo E apresentaram escores mais elevados que os indivíduos do Grupo C em todas as faixas etárias.

Na FIGURA 24, estão representadas as médias obtidas na Análise vestibular, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do nos indivíduos Grupo E nesta prova por faixa etária.

Na TABELA 10 mostrou-se os valores da análise vestibular referentes aos indivíduos do Grupo C e aos indivíduos do Grupo E. Observando-se os grupos, percebeu-se que os indivíduos do Grupo E obtiveram resultados mais elevados que os indivíduos do Grupo C, sendo que foram estatisticamente significantes nas faixas etárias de 31 á 40 anos e 51 a 60 anos. Baseando-se nos resultados encontrados nessa amostra pode-se perceber que a atividade do sistema vestibular foi mais elevada nos indivíduos do Grupo E do que nos indivíduos do Grupo C.

TABELA 10 – Distribuição dos valores médios e desvios-padrão dos resultados obtidos da análise vestibular, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

Vestibular					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	78,24	21,93	85,67	13,52	0,6726
21 – 30	85,33	25,61	88,60	21,84	0,6675
31 – 40	73,41	5,10	89,33	16,80	0,0017*
41 – 50	77,30	6,78	85,59	13,30	0,0519
51 – 60	68,41	2,40	89,51	7,28	0,0003*
Todos	76,73	16,36	88,26	17,53	<0,0001*

*foi evidenciada diferença significativa entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$).

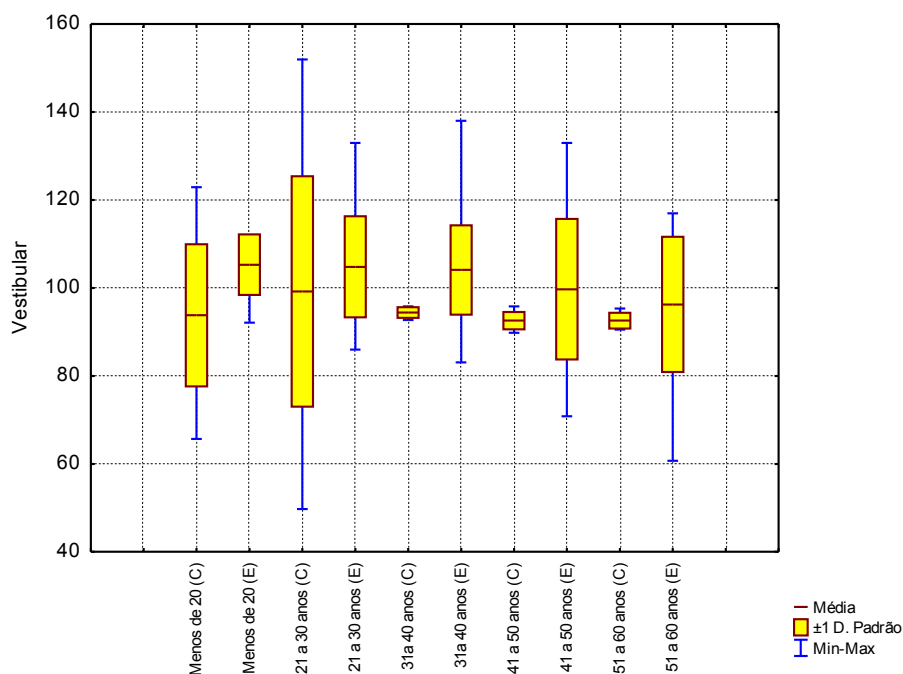


FIGURA 24 - Distribuição dos valores médios dos resultados obtidos da análise vestibular nos indivíduos amostrados e nos indivíduos do Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

A TABELA 11 mostra as médias e desvios-padrão obtidos na Análise Preferencial, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária.

A aplicação do teste *Kruskal-Wallis* comprovou que os valores da Análise Preferencial dos indivíduos nas faixas etárias de 31 a 40 anos e de 51 a 60 anos, dos indivíduos do Grupo E foram significativamente mais elevados que os valores médios dos indivíduos do Grupo C.

No FIGURA 25 estão representadas as médias obtidas na Análise Preferencial, indicando o desempenho dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E nesta prova por faixa etária

A TABELA 11 apresenta-se os resultados encontrados com relação à análise preferencial dos indivíduos do Grupo C e dos indivíduos do Grupo E. Percebeu-se que a média nos indivíduos do Grupo E apresentaram-se com resultados superiores em todas as faixas etárias em relação aos indivíduos do Grupo C, porém foi estatisticamente significativa apenas nas faixas etárias de 31 a 40 anos e de 51 a 60 anos.

TABELA 11 – Distribuição dos valores médios e desvios-padrão dos resultados obtidos da análise preferencial, nos indivíduos do Grupo Controle (C) e Experimental (E), segundo a variável faixa etária.

Preferencial					
	Grupo C		Grupo E		Valor p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
< 20	93,81	16,14	105,30	6,89	0,0518
21 – 30	99,20	26,18	104,80	11,49	0,2181
31 – 40	94,40	1,22	104,09	10,15	0,0019*
41 – 50	92,08	3,76	99,71	15,98	0,0571
51 – 60	92,57	1,77	96,25	15,38	0,0192*
Todos	94,32	13,69	103,13	12,12	<0,0001*

*foi evidenciada diferença significante entre os valores médios dos resultados dos grupos estudados ($p < 0,05$)

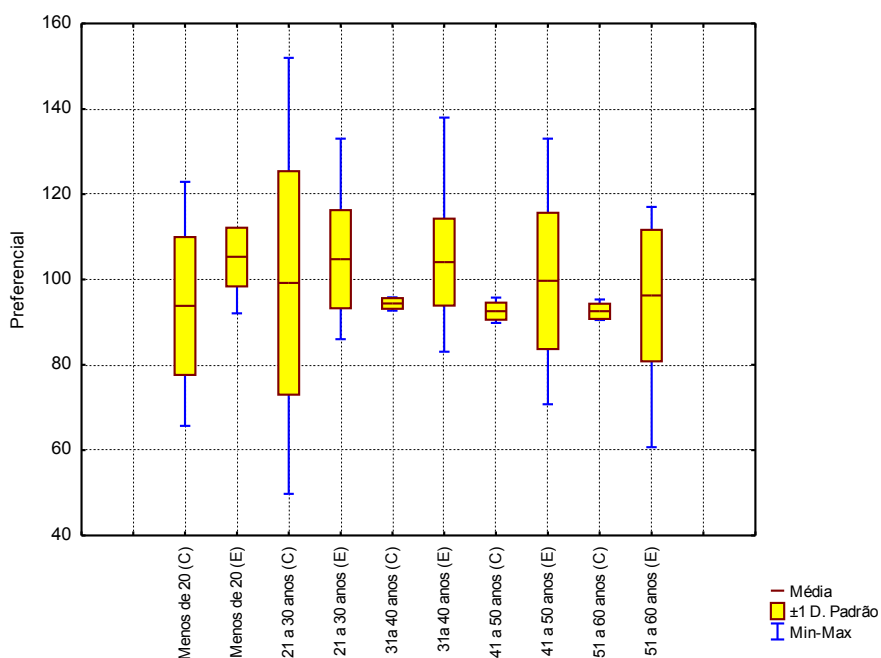


FIGURA 25 - Distribuição dos valores médios dos resultados obtidos da análise preferencial nos indivíduos amostrados e nos indivíduos Grupo C e E, segundo a variável faixa etária.

Vários autores comentaram da importância dos canais sensoriais visão, propriocepção e vestibular na manutenção do equilíbrio postural, entre eles: OJALA, MATIKAINEN & JUNTUNEN (1989); LEDIN, & ODKVIST (1993); BENTO, BOHADANA, LIMA & SILVEIRA (1998); KUHN et al. (1998); EKMAN (2000); HAIN, RAMASWAMY, HILMAN (2002); JENSEN (2003).

A importância da Posturografia Dinâmica na avaliação do equilíbrio corporal, é relatada por autores como: MANGABEIRA ALBERNAZ & FUKUDA (1984); ASAI, WATANABE, OHASHI & MIZUKOSHI (1993), LEDIN, & ODKVIST (1993), PARKER (1993), CASTAGNO (1994), FERNANDES; CAO VILLA, GANANÇA (1994), KESHNER (2002);

COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

Os resultados obtidos através da Posturografia Dinâmica nos indivíduos do Grupo Controle são mais elevados do que quando comparados com os resultados obtidos nos indivíduos do Grupo Experimental na maioria das faixas etárias.

Comparando os testes SOT I ao SOT VI percebeu-se resultados mais elevados para os indivíduos do Grupo C quando comparados como Grupo E, comprovados estatisticamente em várias faixas etárias.

Na média dos SOT, os resultados dos escores para os indivíduos do Grupo C foram mais elevados quando comparados com os indivíduos do Grupo E, confirmando estatisticamente para faixa etária de <20 a 50 anos.

Com relação à análise somatossensorial os indivíduos do Grupo E obtiveram resultados mais elevados do que os indivíduos do Grupo C, comprovando a diferença estatisticamente significativa na faixa etária de <20anos .

Na análise vestibular e preferencial os indivíduos do Grupo C quando comparados com os indivíduos do Grupo E obtiveram resultados mais elevados, comprovando as diferenças estatisticamente significantes na faixa etária de 31 a 60 anos.

Na análise visual os indivíduos do grupo C na faixa etária de <20 a 30 anos quando comparados com os indivíduos do Grupo E, obtiveram resultados mais elevados, comprovados pela diferença estatisticamente significativa. Na faixa etária de 31 a 50 anos os resultado obtidos para os indivíduos do Grupo E foram mais elevados do que para os indivíduos do Grupo C.

Sugerem-se mais estudos e a avaliações para esta população com risco ocupacional.

CONCLUSÃO

Os valores médios dos resultados obtidos com relação ao comportamento do equilíbrio corporal nos indivíduos expostos a altitude superior a 4 metros, utilizando-se como método a Posturografia Dinâmica – The foam – laser dynamic posturography, são mais elevados nos indivíduos do Grupo Controle, não expostos a altitude, do que quando comparados com os resultados obtidos nos indivíduos do Grupo Experimental, expostos a altitude, na maioria das faixas etárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASAI, M. , WATANABE, Y., OHASHI, N. & MIZUKOSHI, K. Evaluation of vestibular function by dynamic posturography and other equilibrium examinations. **Acta Otolaryngol** (Stockh), Suppl.504:120-124, 1993.

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

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

CASTAGNO, L.A. A new method for sensory organization tests: The foam – laser dynamic posturography. **Revista Brasileira Otorrinolaringologia.** V60 n. 4, 1994

EKMAN, L.L, **Neurociência - Fundamentos para a Reabilitação.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.139-56, 2000.

FERNANDES, J.C.R.; CAOVILO, H.H.; GANANÇA, M.M. – O equitest em pacientes vertiginosos. **Ver. Brás. Méd.otorrinolaringol;** 1 (2): 111- 24, 1994.

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

GANANÇA, C.F.;GANANÇA, F.F.;CAOVILLA, H.H.;GANANÇA, M.M. – Como manejar o paciente com tontura por meio da reabilitação vestibular. In: GANANÇA,F.F. et al. **Manual de Exercícios de Reabilitação Vestibular**. São Paulo: (s.n), 2000.

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

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

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.

HAIN, T.C.; RAMASWAMY, T. S.; HILLMAN, M. A. – Anatomia e fisiologia do sistema vestibular normal. In: Hardman. S. J.**Reabilitação Vestibular**. Ed Manole, p 03-24, 2002.

HERDMAN, S.J.; ACHUBERT, M.C.; TUSA, R.J. **Strategies for balance rehabilitation**. Annals new york academy sciences, p.394-412, 2001.

JENSEN, J.M. Vertigens e Tonturas. In: WEINER, W.J e GOETZ, C.G. **Neurologia para o Não- Especialista**. 4ª. ed. São Paulo: Editora Santos, p. 205-19, 2003.

KESHNER, E. A. (2002) - Anormalidades Posturais nas Disfunções Vestibulares. In: Hardman. S. J. **Reabilitação Vestibular**. Ed Manole, p 52-76 , 2002.

KUHN, A.E; BOCCHI, E.A.; BULBARELLI, K. ; CASAGRANDE, M.C. Vertigem e suas implicações psicológicas. In: Ganança, M.M; VIEIRA, R.M; CAOVILO, H.H. **Princípios de Otoneurologia**,, SP. Editora Atheneu,p.101-05 1998.

LEDIN, T. & ODKVIST, L. M. Dynamic Posturography. **Acta Awho** – Vol XII – N0.3 – Set-Dez, 1993

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

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

NASHNER, L.M. Sensory feedback in human posture control. Thesis, Massachuseas. **Institute of Technology**, Gambridge, Mass., 1970.

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

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

PARKER, S.W. Vestibular evaluation – electronystagmography, rotational testing and posturography. **Clin Electroencephalogr** 24 (4): 151-9, 1993 Oct.

PATLA, A.E. Understanding the roles of vision in the control of human locom. **Gait&Posture**, v5, p.54-69, 1997.

PEDALINI, M.E.B.; BITTAR, R. S> M>; FORMIGONI, L. G; CRUZ, O.L.M.; BENTO, R.F.; A Reabilitação Vestibular como tratamento da tontura: experiência de 116 casos. **Arquivos de otorrinolaringologia**. V3. n.2, 1999.

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.

SEABRA, R. **Equilíbrio e Profissões de Risco**, 2005. Disponível em: <http://www.otoneuro.pt/index.php>. Acesso em 10 julho 2005

WOLFSON, L. et.al. **A Dynamic Posturography Study of Balance in Healthy Elderly**. *Neurology*, V.42, N.11p.2069-2075.1992.

ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As informações contidas neste consentimento foram estabelecidas pela Profª Drª Angela Garcia Rossi, 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 em indivíduos que trabalham na construção civil expostos a altitude”

2. Objetivo Principal: detectar possíveis alterações do equilíbrio, através do exame de posturografia dinâmica em trabalhadores da construção civil expostos a altitude.

3. Justificativa: A exposição à altitude é causa de mal estar e desequilíbrio, muitas vezes levando ao acidente de trabalho. Para garantir a segurança e a saúde ocupacional destes indivíduos, se faz necessário a avaliação do equilíbrio, visando verificar os sistemas visuais, vestibular e propriocepção.

4. Procedimentos: As avaliações serão realizadas nas empresas da construção civil em Florianópolis SC, sendo elas:

4.1 Entrevista: Buscando informações que auxiliem no exame.

4.2 Avaliação do equilíbrio: Exame realizado em cabine de estrutura metálica com listras na horizontal, onde provocaremos conflito visual e com a plataforma a instabilidade corporal

5. Desconforto e riscos esperados: Pode haver tontura na execução do exame

6. Benefícios para os examinados: avaliação do equilíbrio corporal

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 em indivíduos que trabalham na construção civil expostos a altitude” executado pela Fonoaudióloga Gracielli Ribeiro Vieira para fins de estudos científicos, pesquisas e apresentações de estudo em congressos da área.

Assinatura do funcionário

ANEXO II - PROTOCOLO DE ANAMNESE:

Nome: _____ Função: _____

Anos de atividades: _____ D.N: _____ Sexo: ____ Idade: _____ Telefone: _____

Equilíbrio:

Sente ou já sentiu tontura? () sim () não () às vezes

Frequência? _____

Intensidade? Forte () Média () Fraca ()

Sintomas associados? Náuseas () Vômitos () Dor de cabeça () Medo ()

Pressão nos ouvidos () Zumbido () Sensação desmaiar () Cansaço ()

Em andaimes: desequilibra () Senti tontura () escurece a visão () outros _____

Visão

Problemas de visão? () Sim () Não

Usa lentes de correção? () sim () não

Propriocepção

Atividades Desenvolvidas: Prática atividade física? () Sim () Não

Frequência _____ Qual? _____

Obs: _____

Saúde Geral

Problemas de saúde? Quais? _____

Audição

Dificuldade em escutar? Sim () Não () Em qual orelha ? Ambas () D. () E. ()

Quanto tempo? _____ Dificuldade de entender o que as pessoas falam? () sim () não () às vezes Em que situação? Ambiente ruidoso () Quando as pessoas falam baixo () Quando tem várias pessoas conversando ao mesmo tempo () Quando está silencioso () Quando as pessoas gritam () Não depende do ambiente () Outras () _____

Presença de zumbido? Sim () Não () as vezes () Orelhas? ambas () D. () E. ()

Infecções de OM: apresenta () apresentou () Frequência: Sempre () as vezes ()

Cirurgia de orelha: Realizou () PQ? _____

Perda da audição na família? Sim () Não () _____

Localiza de onde vem os sons com facilidade? Sim () Não() Às vezes ()

Intolerância a sons de alta intensidade (recrutamento)? Sim () Não()

Trabalhou com produtos químicos (agrotóxicos, solventes de tintas, e outros produtos ototóxicos)?

Sim () Não ()

Notou diminuição da audição com o passar dos anos? Sim () Não ()

OBS: _____