

# FREQUÊNCIA DE ALTERAÇÃO VESTIBULAR EM BOMBEIROS MILITARES DE ALAGOAS

## *Frequency of vestibular disorder in military firefighters from Alagoas*

Ana Carla Lima Barbosa <sup>(1)</sup>, Ilka do Amaral Soares <sup>(2)</sup>, Elizângela Dias Camboim <sup>(3)</sup>

### RESUMO

**Objetivos:** investigar a frequência de alterações vestibulares em bombeiros de Alagoas e suas queixas. **Métodos:** realizaram-se anamnese e avaliação audiológica, desclassificando da amostra os sujeitos com perda auditiva. Em seguida foi realizada a manobra de Dix-Hallpike e vectoeletronistagmografia. Aplicou-se o Teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher para análise estatística, com significância de 5% ( $p=0,050$ ). **Resultados:** compuseram a amostra 26 sujeitos do gênero masculino (86,7%) e 4 feminino (13,3%), com idade variando entre 24 e 35 anos. Destes, 13 sujeitos (43,4%) apresentaram exame vestibular normal, enquanto os demais (56,6%) apresentaram alteração na prova calórica, com maior ocorrência de disfunção vestibular periférica seguida de disfunção vestibular periférica deficitária unilateral. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à presença de alteração vestibular nem quanto à classificação dessas alterações. Comprovou-se significativa diferença para queixa de tontura entre os gêneros, sendo o feminino mais propenso a apresentá-la. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à queixa de tontura entre as faixas etárias avaliadas, havendo, entretanto, uma tendência maior para os indivíduos de idade mais elevada a apresentarem. Não houve relação estatisticamente significativa entre disfunção vestibular e queixas de tontura, manifestações auditivas nem antecedentes patológicos. **Conclusões:** não foi encontrada uma relação estatisticamente relevante entre o grupo estudado e a alteração vestibular. Todavia, entre os bombeiros que apresentaram alteração, houve maior ocorrência de disfunção vestibular periférica seguida de disfunção vestibular periférica deficitária unilateral, sem diferença estatisticamente significativa entre elas. Os bombeiros apresentaram queixas de tontura, manifestações auditivas e antecedentes patológicos sem relação estatisticamente significativa com as disfunções vestibulares identificadas.

**DESCRITORES:** Bombeiros; Eletronistagmografia; Tontura

### ■ INTRODUÇÃO

Uma das principais causas de acidentes de trabalho graves e fatais decorre de quedas de operários de diferentes planos, tendo em vista que riscos de queda em altura existem em vários ramos de atividades e tipos de serviços<sup>1</sup>. De acordo

com o National Fire Protection Association (NFPA), estimados 78.150 acidentes ocorreram com bombeiros dos Estados Unidos em cumprimento do dever no ano de 2009, sendo as duas principais causas de lesão o esforço excessivo e as quedas<sup>2</sup>.

Pensando-se nos aspectos da gestão de segurança e saúde do trabalho para atividades envolvendo altura, como é o caso dos serviços de telefonia, da transmissão e distribuição de energia elétrica, da montagem e desmontagem de estruturas, plantas industriais, dentre outros, foi publicada no Diário Oficial da União em 27 de março de 2012 a Norma Regulamentadora n.º 35 – NR 35 – Trabalho em Altura, uma portaria da Secretaria de Inspeção do Trabalho (órgão federal subordinado ao Ministério do Trabalho e Emprego – MTE) que estabelece requisitos mínimos e medidas

<sup>(1)</sup> Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, Maceió, AL, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, Maceió, AL, Brasil.

<sup>(3)</sup> Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, Maceió, AL, Brasil.

Estudo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Fonoaudiologia na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL.

Conflito de interesses: inexistente

de proteção para o trabalho envolvendo risco de queda em altura acima de dois metros em relação ao nível inferior<sup>1</sup>.

Sabe-se que muitas das atividades operacionais realizadas pelos militares dos Corpos de Bombeiros<sup>3</sup> como salvamento em altura, corte de árvore, resgate em poço, captura de animais e outras atuações em diversos tipos de ambientes são desempenhadas em alturas iguais ou superiores à estabelecida pela referida Norma, portanto torna-se conveniente adotá-la como norteadora, visando à segurança destes profissionais.

Dentre as regras instituídas pela NR 35, destaca-se a responsabilidade do empregador em avaliar o estado de saúde dos funcionários antes de autorizá-los a exercer atividades em altura, devendo tais avaliações compreender os principais fatores que predisõem às quedas de planos elevados, como condições físicas, clínicas e psicossociais do trabalhador, tornando-se imperativa a realização de procedimentos voltados ao seu diagnóstico. Em meio a essas alterações que podem originar mal súbito e queda de altura encontram-se a epilepsia; as alterações cardiovasculares; os distúrbios do equilíbrio e deficiência da estabilidade postural; vertigem, tontura e as alterações vestibulares<sup>1</sup>.

A disfunção vestibular pode ser periférica, envolvendo labirinto e/ou nervo vestibulococlear; e/ou central, acometendo núcleos, vias e interrelações no Sistema Nervoso Central (SNC)<sup>4</sup>. Autores ressaltam que a avaliação do perfil otoneurológico – composta por exames como audiometria, imitanciometria, nistagmografia computadorizada, entre outros, além de uma anamnese cuidadosa – é um recurso útil no diagnóstico desses distúrbios, pois consiste em um conjunto de procedimentos que permite a exploração semiológica dos sistemas responsáveis pela manutenção do equilíbrio e de suas conexões com o SNC, possibilitando a confirmação de anormalidades das funções vestibulares, a definição do lado da lesão, sua intensidade e também fornece uma projeção prognóstica da evolução da doença. Seus resultados complementam a história clínica, a avaliação otorrinolaringológica e outros possíveis exames<sup>4-6</sup>.

Na literatura compulsada foram encontradas diversas pesquisas com bombeiros abordando patologias como câncer, distúrbios cardiovasculares e respiratórios, lesões, osteoartrite nos quadris e joelhos, desordens mentais, perdas

auditivas, incômodo causado pelo ruído, entre outros<sup>7-9</sup>, contudo não foram encontrados estudos que contemplassem as alterações vestibulares.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar a frequência de alterações vestibulares em um grupo de bombeiros militares que atuam em Alagoas, verificando quais as principais disfunções vestibulares apresentadas pelos sujeitos avaliados associando às suas queixas.

## ■ MÉTODOS

Pesquisa transversal realizada no Laboratório de Audiologia Professor Marco Antônio Motta Gomes da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) no período de março a maio de 2013, com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNCISAL (protocolo nº 1971). Todos os indivíduos foram informados sobre os procedimentos a serem realizados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de sua participação na coleta (conforme Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96, de 10 de outubro de 1996).

A amostra deveria conter os 66 bombeiros militares que ingressaram no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas – CBMAL no ano de 2010, por compor a turma de soldados formada mais recentemente nesta Corporação e representar a principal classe a executar atividades envolvendo alturas acima de dois metros. Entretanto, foram excluídos desta pesquisa sujeitos com obstrução no meato acústico externo, com perda auditiva segundo a classificação descrita na Portaria n.º 19 do MTE<sup>10</sup>, militares que residiam no interior de Alagoas ou em outro Estado e/ou aqueles que não aceitaram participar.

Para a obtenção de dados sobre a saúde pregressa e atual, bem como especificação dos sintomas vestibulares e auditivos, os pacientes foram entrevistados segundo anamnese otoneurológica sucinta, utilizada rotineiramente na avaliação vestibular no Laboratório de Audiologia Professor Marco Antônio Motta Gomes – UNCISAL (Figura 1).

Para a inspeção do meato acústico externo, garantindo que o mesmo estivesse sem cerúmen ou corpo estranho, além de verificar a integridade da membrana timpânica, foi utilizado o mini otoscópio da marca Mikatos com espéculos esterilizados.

**ANAMNESE OTONEUROLÓGICA**

			DATA: / /
I - DADOS PESSOAIS			
NOME:	PROFISSÃO/OCUPAÇÃO:		IDADE:
ESCOLARIDADE:			DN: / /
ENDEREÇO:	CIDADE:	TELEFONE ( )	SEXO: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>
BAIRRO:			

II - QUEIXA/MOTIVO DA CONSULTA:

III - HISTÓRIA PREGRESSA DA QUEIXA ATUAL:

Características da Tontura:

1. Há quanto tempo possui tontura: \_\_\_\_\_ Causa provável: \_\_\_\_\_

2. Início: Súbita  Constante  Em crises

3. Intensidade: Leve  Moderada  Forte

4. Ocorrência: Esporádica  Freqüente  Muito freqüente  (Diária  Semanal  Mensal   
Dias

5. Duração: Segundos  Minutos  Horas

Duração dos Episódios: \_\_\_\_\_ Último Episódio: \_\_\_\_\_

Fatores desencadeantes:

1	Movimentos cefálicos para D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	5	Movimentos rápidos: Baixo <input type="checkbox"/> Cima <input type="checkbox"/>
2	Sentar	6	Veículos
3	Abaixar	7	Ambientes tumultuados
4	Levantar	8	Alimentares – Quais?
5	Virar na cama <input type="checkbox"/> Deitar-se <input type="checkbox"/>	9	Alimentares – Quais?
		10	Emocionais

OBS.:

Sintomas associados

1	Náuseas <input type="checkbox"/> Vômitos <input type="checkbox"/>	5	Sensação de "cabeça oca"
2	Desequilíbrio para D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/>	6	Sudorese/taquicardia/taquipnéia/calor/arrepios/ Desmaios
3	Quedas	7	Ansiedade/medo/desconforto intenso/fobia
4	Sensação de flutuação / visão turva	8	Cefaléia

OBS.:

Manifestações auditivas

1	Hipoacusia D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> Constantemente <input type="checkbox"/> Esporádico <input type="checkbox"/>	Apenas com a tontura <input type="checkbox"/>	grau: _____ tipo: SN/C/Mist
2	Zumbido D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> Constantemente <input type="checkbox"/> Esporádico <input type="checkbox"/>	Apenas com a tontura <input type="checkbox"/>	leve/moderado/int.
3	Plenitude D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> Constantemente <input type="checkbox"/> Esporádico <input type="checkbox"/>	Apenas com a tontura	
4	Infeção <input type="checkbox"/> Poucas vezes <input type="checkbox"/> Várias vezes <input type="checkbox"/>		

OBS.:

Antecedentes Patológicos

1	Distúrbios Cardiovasculares – Qual?	5	Problemas Cervicais – Qual?
2	Distúrbios Neurológicos – Qual?	6	Problemas Visuais – Qual?
3	Distúrbios Psiquiátricos – Qual?	7	Traumas crânio-encefálico
4	Distúrbios Metabólicos – Qual?	8	Distúrbios do sono – Qual?

OBS.:

Hábitos

1	Tabagismo	4	Medicamentos controlados – Qual?
2	Alcoolismo	5	Ingestão de: Cafeína, refrigerante, A. Gordurosos, doce,
3	Emocionalmente: Tranquilo / Estressado / Preocupado	6	Nota para tontura: 0 _____ 10

Figura 1 – Anamnese otoneurológica sucinta utilizada no Laboratório de Audiologia Professor Marco Antônio Motta Gomes da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

A audiometria tonal limiar foi realizada em cabina acústica com auxílio do audiômetro AC33 da marca Interacoustics e o estímulo utilizado foi o tom puro pulsátil. Os limiares foram pesquisados por meio da técnica descendente, com intervalos de 10 dB e a confirmação das respostas pela técnica ascendente, com intervalos de 5 dB. Foram avaliadas as frequências de 250Hz a 8000Hz (via aérea) e 500Hz a 4000Hz (via óssea), sendo a óssea realizada apenas em caso de limiares aéreos acima de 25 dB nas frequências de 500Hz a 4000Hz. A cabina acústica seguia as recomendações da ANSI 3.1 – 1991.

A imitanciometria foi realizada visando identificar presença de alterações na orelha média por meio da avaliação do grau de mobilidade ou complacência (admitância) do sistema tímpano ossicular, como também a medida do reflexo estapédico na obtenção do menor nível de intensidade de um tom puro capaz de produzir a contração do músculo do estribo, sendo pesquisado apenas o reflexo estapédico contralateral bilateralmente. Utilizou-se o imitanciômetro modelo AT 235 da Interacoustics.

Os resultados do estudo audiológico (otoscopia, audiometria e imitanciometria) foram utilizados apenas para critério de permanência na pesquisa, visto que se buscou identificar a presença de alterações puramente vestibulares.

Iniciando a avaliação otoneurológica, foi utilizada a Prova de Dix-Hallpike para verificar a presença de vertigem e nistagmo de posicionamento. Em seguida, a avaliação compreendeu as etapas de calibração, observação e registro dos movimentos oculares na pesquisa do nistagmo espontâneo com os olhos abertos e fechados e nistagmo semi-espontâneo para os quatro pontos cardeais, a realização das provas oculomotoras (rastreo pendular e pesquisa do nistagmo optocinético) e provas calóricas<sup>11</sup>. O exame foi realizado em uma sala semi-escura, mantendo o paciente com os olhos fechados durante as provas calóricas.

Os sujeitos foram orientados a se absterem do consumo de bebidas alcoólicas nas 72 horas anteriores ao exame, suspenderem o uso de estimulantes labirínticos como cafés, chocolates, chás e refrigerantes por um período de 24 horas, bem como não utilizarem medicamentos como antivertiginosos, antialérgicos e calmantes para evitar interferência no resultado das provas vestibulo-oculomotoras. Solicitou-se também jejum de 3 horas antes do exame associado a uma alimentação leve nas refeições anteriores<sup>11</sup>.

A obtenção dos registros vestibulooculares com eletrodos e análise dos resultados foi feita utilizando o Sistema Computadorizado de

Vecto-Eletronistagmografia Contronic Sistemas Automáticos Ltda., e na estimulação da prova calórica utilizou-se o otocalorímetro a ar (modelo E107AR Contronic) programado para as temperaturas de 50°C e 24°C<sup>12</sup>.

Os valores relativos e absolutos considerados alterados na prova calórica foram os seguintes: predomínio labiríntico (PL) maior que 19%; preponderância direcional (PD) maior que 17%; soma dos valores da velocidade angular da componente lenta (VACL) das provas fria e quente da orelha direita ou esquerda menor que 5°/s (hiporreflexia unilateral); soma dos valores da VACL nas quatro provas menor que 12°/s (hiporreflexia bilateral); soma dos valores da VACL das provas fria e quente do ouvido direito ou esquerdo maior que 62°/s (hiperreflexia unilateral); soma dos valores da VACL nas quatro provas maior que 122°/s (hiperreflexia bilateral)<sup>12</sup>.

Neste estudo foram analisadas as seguintes variáveis: idade, gênero, queixa de tontura, queixas auditivas e/ou antecedentes patológicos, além da presença e tipo de alteração vestibular.

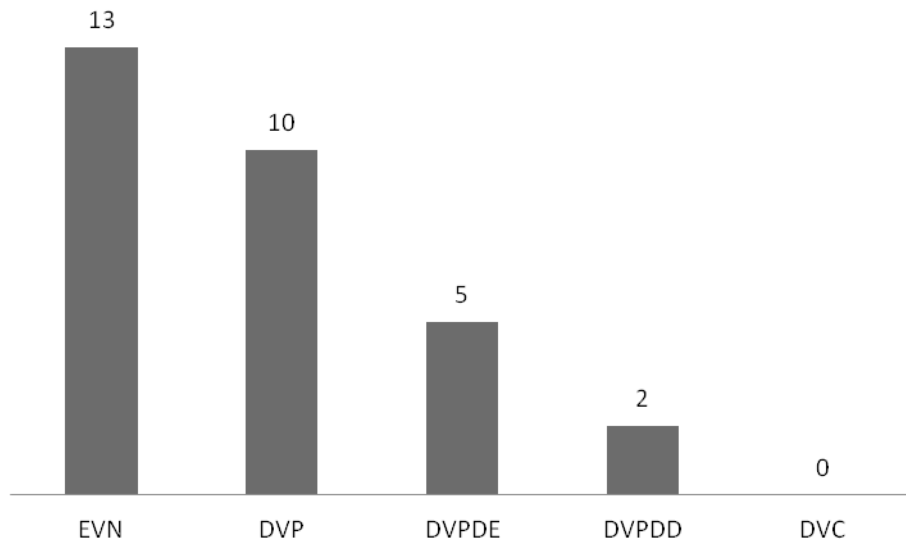
Realizou-se a análise estatística dos dados obtidos por meio do programa BioEstat versão 5.3. Para avaliar a associação entre os resultados do exame vestibular com grupo etário, sexo, queixa de tontura, queixas auditivas e antecedentes patológicos foram utilizados os testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher, com nível de significância de 5% ( $p=0,050$ ). Os resultados encontrados foram apresentados na forma de análise estatística descritiva em números absolutos e percentuais e na forma de tabelas.

## ■ RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 66 bombeiros, sendo submetidos à avaliação otoneurológica apenas 30, tendo em vista que 5 indivíduos foram excluídos da amostra por perda auditiva detectada na audiometria tonal e os demais residiam fora de Maceió e/ou não aceitaram participar.

Assim, a amostra estudada foi composta por 30 indivíduos, sendo 4 (13,3%) do gênero feminino e 26 (86,7%) do gênero masculino, com idades variando entre 24 e 35 anos (média de 28,7 anos).

A distribuição e frequência de alterações vestibulares apresentadas pelos 30 bombeiros militares participantes deste estudo encontram-se retratadas na Figura 2. Na amostra, a presença de alteração vestibular não foi estatisticamente significativa ( $p=0,5839$ ), como também não houve diferença estatisticamente significativa quanto à classificação dessas alterações ( $p=0,0560$ ).



Legenda: EVN – Exame Vestibular Normal;  
 DVP – Disfunção Vestibular Periférica;  
 DVPDE – Disfunção Vestibular Periférica Deficitária à Esquerda;  
 DVPDD – Disfunção Vestibular Periférica Deficitária à Direita;  
 DVC – Disfunção Vestibular Central.

**Figura 2 – Distribuição e frequência de alteração vestibular em bombeiros militares de Alagoas**

Encontram-se expostos na Tabela 1 os achados da prova calórica quanto aos valores relativos e absolutos verificados.

A Tabela 2 assinala a ocorrência de alterações vestibulares por gênero e faixas etárias, sendo verificada diferença estatisticamente não significativa quanto ao gênero e idade.

**Tabela 1 – Resultado da prova calórica em bombeiros militares de Alagoas**

Resultado	N	Frequência
. Normorreflexia	13	43,4%
. Preponderância direcional	8	26,6%
. Predomínio labiríntico	7	23,3%
. Hiperreflexia	2	6,7%
. Hiporreflexia	0	0%
. Arreflexia	0	0%

Legenda: N = quantidade referente a cada resultado.

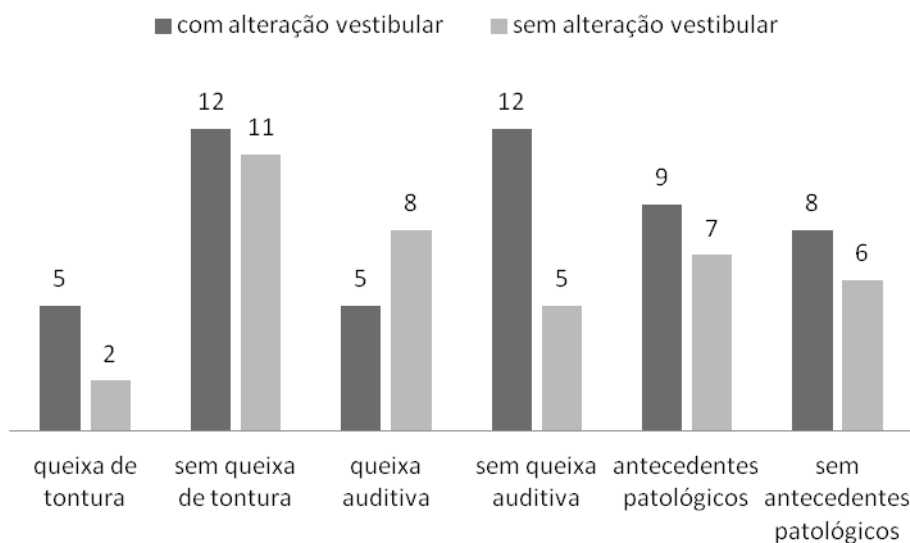
**Tabela 2 - Dados de gênero e idade associados à alteração vestibular em bombeiros militares de Alagoas**

Variável	Alteração Vestibular		p-valor*
	Presente	Ausente	
Gênero			
. Masculino	16	10	0,2903
. Feminino	1	3	
Idade (em anos)			
. 20-25	3	2	0,2225
. 26-30	12	6	
. 31- 35	2	5	

\*Teste Exato de Fisher para gênero e Teste Qui-Quadrado para faixa etária: diferença estatisticamente significante quando  $p < 0,0500$ .

A Figura 3 aponta a associação entre alteração vestibular e a presença ou ausência de queixa de tontura, queixas auditivas e/ou antecedentes patológicos referidos na anamnese. Os resultados

não foram significantes para a queixa de tontura ( $p=0,4268$ ), manifestações auditivas ( $p=0,1376$ ) e antecedentes patológicos ( $p=1,0000$ ) relacionados às alterações vestibulares.



**Figura 3 – Frequência de presença e ausência de alteração vestibular em bombeiros militares de Alagoas associada à presença ou ausência de queixas de tontura, auditivas e antecedentes patológicos**

A Tabela 3 apresenta os dados de gênero e idade associados à queixa de tontura no grupo de bombeiros militares estudado, não sendo verificada na amostra diferença estatisticamente significante nestes aspectos. Foram relatados como causa provável da tontura a interferência hormonal, astigmatismo, hipercolesterolemia e o balanço

da embarcação, não tendo os outros três sujeitos especificado a possível causa de sua tontura.

Os sintomas neurovegetativos associados aos episódios de tontura encontram-se descritos na Tabela 4, tendo sido permitido aos indivíduos indicar mais de um sintoma.

**Tabela 3 - Dados de gênero e idade associados à queixa de tontura em bombeiros militares de Alagoas**

Variável	Queixa de Tontura		p-valor*
	Presente	Ausente	
Gênero			
. Masculino	4	22	0,0307
. Feminino	3	1	
Idade (em anos)			
. 20-25	1	4	0,9274
. 26-30	4	14	
. 31- 35	2	5	

\*Teste Exato de Fisher para gênero e Teste Qui-Quadrado para faixa etária: diferença estatisticamente significante quando  $p < 0,0500$ .

**Tabela 4 – Sintomas neurovegetativos associados à tontura em bombeiros militares de Alagoas**

Sintomas Associados	N	Frequência
. Sudorese	5	16,7%
. Náuseas e/ou Vômitos	3	10,0%
. Sensação de Flutuação e/ou Visão Turva	3	10,0%
. Desconforto Intenso	3	10,0%
. Cefaleia	2	6,7%
. Ansiedade	2	6,7%
. Medo	2	6,7%
. Taquicardia	2	6,7%
. Taquipneia	2	6,7%
. Desequilíbrio Ântero-Posterior e/ou Lateral	1	3,3%
. Sensação de “Cabeça Oca”	1	3,3%
. Calor	1	3,3%
. Arrepios	1	3,3%
. Sensação de “Cabeça Mergulhada em Água”	1	3,3%

Legenda: N = quantidade de referências a cada sintoma neurovegetativo.

Verificou-se que 13 bombeiros relataram queixas associadas à audição, apesar de não ter sido confirmado qualquer tipo de alteração na acuidade auditiva da amostra final à audiometria tonal. As manifestações auditivas referidas estão descritas

na Tabela 5. Cada sujeito pôde apontar mais de uma manifestação.

A Tabela 6 descreve os achados relacionados aos antecedentes patológicos referidos na anamnese.

**Tabela 5 – Manifestações auditivas referidas por bombeiros militares de Alagoas**

Manifestações Auditivas	N	Frequência
. Plenitude Auricular	7	23,3%
. Infecção Otológica	5	16,6%
. Hipoacusia	4	13,3%
. Zumbido	3	10,0%
. Otalgia	1	3,3%

Legenda: N = quantidade de referências a cada manifestação auditiva.

**Tabela 6 – Antecedentes patológicos relatados por bombeiros militares de Alagoas**

Antecedentes Patológicos	N	Frequência
. Problemas Visuais	9	30,0%
. Distúrbios do Sono	7	23,3%
. Distúrbios Metabólicos	3	10,0%
. Problemas Cervicais	3	10,0%
. Distúrbios Cardiovasculares	1	3,3%
. Distúrbios Hormonais	1	3,3%
. Trauma Cranioencefálico	1	3,3%
. Distúrbios Neurológicos	0	0,0%
. Distúrbios Psiquiátricos	0	0,0%

Legenda: N = quantidade de referências a cada antecedente patológico.

## ■ DISCUSSÃO

A Norma Regulamentadora n.º 35 – NR 35 – Trabalho em Altura surgiu da necessidade de se promover aspectos de segurança e saúde do trabalho para atividades envolvendo altura<sup>1</sup>. Sabe-se que os militares dos Corpos de Bombeiros<sup>3</sup> atuam diariamente em alturas iguais ou acima da estabelecida por esta norma, havendo risco de queda. Levando-se em conta que, preventivamente, a NR 35 propõe a realização de avaliações que compreendam os principais fatores predisponentes às quedas de planos elevados<sup>1</sup>, este estudo investigou a frequência de alterações vestibulares em um grupo de bombeiros militares que atua em Alagoas, verificando as principais disfunções apresentadas e as queixas por meio da avaliação do perfil otoneurológico<sup>4-6</sup>.

A amostra foi composta predominantemente por indivíduos do gênero masculino (86,7%), tendo em vista que a turma de bombeiros incluída na pesquisa era composta em sua maioria por homens. Este dado está de acordo com diversos estudos envolvendo bombeiros<sup>7-9</sup>.

Dos 30 sujeitos submetidos à bateria de testes, foram encontrados 13 resultados normais, correspondendo a 43,4% da amostra, enquanto os demais bombeiros (56,6%) apresentaram algum

tipo de alteração vestibular detectada apenas durante a vectoeletronistagmografia, tendo em vista que todos os resultados obtidos na manobra de Dix-Hallpike foram normais. Houve maior ocorrência de disfunção vestibular periférica, seguida de disfunção vestibular periférica deficitária unilateral e nenhuma alteração central. Apesar da maioria dos indivíduos terem apresentado alteração vestibular, este achado não foi estatisticamente significativo ( $p=0,5839$ ).

Na literatura consultada não foram encontradas pesquisas semelhantes com bombeiros, porém, considerando a faixa etária avaliada, localizou-se estudo retrospectivo realizado em São Paulo com a finalidade de determinar a distribuição sindrômica de disfunções vestibulares em pacientes de uma clínica de otorrinolaringologia particular e correlacioná-la com outros dados, incluindo a faixa etária<sup>13</sup>. Observou-se que, de 20 a 39 anos, os pesquisadores também encontraram uma maior prevalência da alteração periférica em seus sujeitos (34%), seguida de resultados normais (32%), concordando, assim, com o presente estudo. É relevante destacar que a mesma faixa etária incluiu a maioria dos pacientes portadores de síndromes vestibulares, e não a dos idosos, como era de se esperar. Os autores associaram tal achado ao ritmo progressivamente mais estressante da vida moderna, que



afeta mais negativamente a população adulta. Deste modo, levando-se em consideração que os bombeiros passam por situações estressantes, inclusive de risco devida iminente no seu dia a dia, podem estar mais propensos a adoecer<sup>14</sup> e a desenvolver alterações vestibulares.

Tontura é a sensação de perturbação do equilíbrio corporal em decorrência de um conflito na integração das informações vestibulares, visuais e proprioceptivas. Quase todas as tonturas são consequência de disfunções primárias ou secundárias do sistema vestibuloocular, sendo um dos sintomas mais comuns no mundo em ambos os sexos, ocorrendo em mais de 10% da população mundial de modo mais frequente em adultos e idosos (mais de 40% dos adultos relatam sua ocorrência em alguma época de suas vidas)<sup>4</sup>. Como queixa principal, tem sido mais frequente no sexo feminino na proporção de 2:1, podendo ser relatada como único sintoma ou estar associada a alterações auditivas e distúrbios neurovegetativos<sup>15</sup>.

No presente estudo foram encontrados 7 indivíduos com queixa de tontura em qualquer época de sua vida, correspondendo a 23,3% do total da amostra, corroborando com autores que também encontraram baixos índices de queixas de tontura em suas amostras<sup>9,16</sup>. Estudo envolvendo 72 bombeiros para identificar o incômodo causado pelo ruído e queixas relacionadas à saúde auditiva nesta população revelou que apenas 9,7% apresentaram queixa de tontura, tendo 85,7% relatado a frequência "às vezes" e 14,3% "sempre"<sup>9</sup>. Neste estudo não houve significância estatística entre queixa de tontura e alteração vestibular ( $p=0,4268$ ).

Verificou-se que 15,4% dos participantes do gênero masculino e 75% do gênero feminino relataram ao menos um episódio de tontura, corroborando com a literatura que afirma ser uma queixa mais comum em mulheres<sup>13,15-19</sup>. Por meio da análise estatística, comprovou-se a presença de diferença significativa para queixa de tontura entre os gêneros ( $p=0,0307$ ), sendo o gênero feminino mais propenso a apresentar tais queixas.

Alguns autores associam esse fato à interferência dos hormônios sexuais femininos na função vestibular<sup>17,20</sup>. Pesquisa realizada com mulheres jovens para comparar os resultados dos testes do exame vestibular nos períodos pré e pós-menstrual concluiu que os hormônios sexuais femininos alterariam fisicamente o vestibulo, com mudanças na pressão endolinfática e na viscosidade sanguínea, podendo resultar em alterações de equilíbrio e/ou de audição<sup>20</sup>.

Encontrou-se aumento diretamente proporcional entre queixa de tontura e idade, com tendência maior de apresentação nos indivíduos das faixas

etárias mais elevadas, porém sem diferença estatisticamente significativa ( $p=0,9274$ ). O fato de haver maior número de queixas no grupo com idades mais elevadas pode estar associado à hipótese de que, com o passar dos anos, ocorra um processo natural de deterioração funcional deste sistema<sup>21</sup>. Um estudo<sup>19</sup> mostrou que a proporção das queixas de vertigem vestibular aumenta com a idade, apresentando-se nas seguintes proporções: 14% na faixa etária dos 18 aos 39 anos, 28% na faixa etária de 40 a 59 anos e 37% na faixa etária de 60 anos ou mais.

Autores afirmam que as tonturas são predominantemente vestibulares, sendo raros os casos de origem ocular, psíquica ou neurológica<sup>15</sup>. Ao relatarem histórico de tontura, os bombeiros foram questionados quanto à sua possível causa. Encontrou-se uma associação com interferência hormonal (ciclo menstrual), uma com problema visual (astigmatismo), uma com distúrbio metabólico (hipercolesterolemia) e uma com balanço da embarcação (cinetose). Outros três sujeitos não especificaram a possível causa de sua tontura. Observou-se, desta forma, que a maioria dos militares tinha consciência da possível origem de sua queixa, tendo realizado associações compatíveis com as principais causas de tontura relatadas na literatura<sup>15</sup>.

Alterações do equilíbrio podem vir acompanhadas de sintomatologia neurovegetativa devido à contiguidade ou continuidade funcional entre os sistemas auditivo e vestibular e à interrelação vestibular com o núcleo do nervo vago<sup>22</sup>. Um estudo realizado com 20 pacientes usuários de aparelho de amplificação sonora individual encontrou 15 pacientes (75%) com queixa de tontura e, dentre eles, 33% relataram sintomas neurovegetativos<sup>23</sup>. Os sintomas associados à tontura, descritos na tabela 3, são comuns entre os sujeitos que apresentam tal queixa conforme dados encontrados na literatura compulsada<sup>22,23</sup>.

A literatura afirma que as alterações vestibulares se manifestam exclusivamente com tontura ou acompanhadas de zumbido, hipoacusia, sensação de plenitude auricular e sintomas neurovegetativos<sup>17,22</sup>. Porém nesse estudo não foi estatisticamente significativa a relação entre queixa auditiva e alteração vestibular ( $p=0,1376$ ).

Quanto aos antecedentes patológicos, dos 16 indivíduos que relataram algum problema de saúde, em apenas 9 foram encontradas alterações vestibulares, assim como dos 14 bombeiros que não referiram nenhuma patologia anterior 8 apresentaram disfunção vestibular. A relação entre antecedentes patológicos e alteração vestibular não foi estatisticamente significativa ( $p=1,0000$ ).

Este dado corrobora com estudo<sup>22</sup> que afirmou que pacientes com disfunções vestibulares podem não apresentar causa aparente à história clínica e nos antecedentes pessoais ou familiares, podendo ser necessários exames laboratoriais subsidiários a fim de elucidar a etiologia.

A prova calórica pode evidenciar se há comprometimento funcional de um ou dos dois labirintos e auxiliar no diagnóstico e na formulação de estratégias terapêuticas adequadas a cada caso, apesar de não ter o objetivo de identificar a etiologia dos distúrbios vestibulares<sup>24</sup>. É válido ressaltar que as alterações deste estudo foram identificadas apenas durante tal prova, confirmando o que autores referiram em seu trabalho, pois a estimulação térmica foi o teste de maior sensibilidade da bateria de exames, possibilitando o encontro de disfunções vestibulares em pacientes sem queixas específicas e sem anormalidades nas outras etapas da avaliação vestibular<sup>25</sup>.

Quanto aos achados da prova calórica nos indivíduos avaliados, observou-se normorreflexia em 43,4% dos sujeitos, enquanto as alterações identificadas estiveram distribuídas conforme a Tabela 1. Foi reduzida a frequência de hiperreflexia, sendo esta unilateral nos dois casos apresentados, e nenhuma hiporreflexia ou arreflexia foi encontrada. Analisando-se a literatura<sup>13,24,25</sup>, verificaram-se resultados heterogêneos quanto aos achados da referida prova, tendo em vista que diversos autores realizaram suas pesquisas antes da publicação da diretriz sugerida para padronização da temperatura e dos valores de corte no Brasil<sup>12</sup>. Esse fato dificulta a comparação dos resultados, sendo importante se seguir tal referência em estudos futuros para que haja uma uniformização metodológica e, conseqüentemente, correlações mais pertinentes. Ainda assim foi possível observar em algumas publicações que a normorreflexia foi mais frequente que a soma dos demais valores relativos e absolutos<sup>24,25</sup>, diferentemente do que foi encontrado no presente estudo, sendo isso associado aos valores de corte considerados.

Segundo pesquisas<sup>7-9,26</sup>, bombeiros estão em maior risco de doença cardiovascular, doença pulmonar, câncer e perda auditiva induzida por ruído. Programas de saúde e segurança ocupacional específicos para os bombeiros têm recebido uma atenção especial nos últimos anos, devido ao crescente reconhecimento do potencial de risco para a saúde desta população a longo prazo. Além de enfrentarem severas exigências físicas e

psicológicas, eles também estão expostos a riscos físicos (ruído e calor) e químicos (gases e solventes) que podem ocasionar consequências adversas<sup>26,27</sup>. Como o funcionamento harmônico dos sistemas envolvidos no equilíbrio gera movimentos compensatórios do corpo para manter a estabilidade da cabeça e do corpo, evitando quedas<sup>4</sup>, a identificação e o tratamento de alterações vestibulares nestes profissionais se fazem necessários para a prevenção de acidentes. É de grande importância, pois, que a assistência médica ocupacional para os bombeiros monitore também este risco à saúde, já que pode levar desde a leves ferimentos até mesmo à chance de óbito.

Como limitação deste estudo observou-se o número restrito de participantes, sendo sugeridas pesquisas posteriores envolvendo uma maior quantidade de bombeiros dos diversos postos e graduações para melhor delineamento do perfil otoneurológico e prevalência de alterações vestibulares apresentadas por esta categoria profissional em Alagoas. Destaque-se, entretanto, que este estudo foi pioneiro por não haver na literatura consultada qualquer menção às disfunções vestibulares nesta população.

## ■ CONCLUSÃO

Não foi encontrada uma relação estatisticamente relevante entre o grupo estudado e a alteração vestibular. Todavia, encontrou-se alteração vestibular na maioria dos bombeiros, com maior ocorrência de disfunção vestibular periférica seguida de disfunção vestibular periférica deficitária unilateral, sem diferença estatisticamente significante entre elas. Os bombeiros apresentaram queixas de tontura, manifestações auditivas e antecedentes patológicos, não sendo constatada relação com significância estatística entre esses achados e as alterações vestibulares identificadas.

## ■ AGRADECIMENTOS

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Alagoas, que permitiu a realização deste estudo com seus integrantes.

Aos bombeiros que se disponibilizaram a participar desta pesquisa, demonstrando generosidade e interesse em colaborar durante todo o processo.

À amiga Gabriela Mendes de Aguiar, que auxiliou na anamnese e avaliação dos sujeitos com empenho e dedicação.

**ABSTRACT**

**Purposes:** to investigate the frequency of vestibular disorders in firefighters working in Alagoas and their complaints. **Methods:** we performed otoneurologic interviews and audiological evaluation, discarding the sample subjects with abnormal results. The valid sample was underwent the maneuver Dix-Hallpike and vectoelectronystagmography. We used the Chi-square test and Fisher Exact test for statistical analysis, with significance level of 5% ( $p = 0.050$ ). **Results:** the sample consisted by 26 male (86.7%) and 4 female subjects (13.3%) with aged between 24 and 35 years. Of these, were found 43.4% results normal and 56.6% showed abnormalities in the caloric test, with a higher incidence of peripheral vestibular dysfunction followed by unilateral peripheral vestibular deficit dysfunction. There were no statistically significant differences in the presence of vestibular disorders or in the classification of these pathologies. Was perceived effective difference for dizziness between genders, with females more likely to present it. There was no statistically significant difference regarding dizziness between the age groups, with a tendency for older subjects present it more. There was no statistically significant relationship between vestibular disorder and complaints of dizziness, auditory manifestations or history of disease. **Conclusions:** there was a higher incidence of peripheral vestibular dysfunction followed by unilateral peripheral vestibular deficit dysfunction, without statistically significant difference between them. The examined firefighters complained of dizziness, auditory manifestations and pathological history, but without statistically significant relationship with vestibular disorders.

**KEYWORDS:** Firefighters; Electronystagmography; Dizziness

■ **REFERÊNCIAS**

1. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da Norma Regulamentadora 35 - Trabalhos em altura: NR 35 comentada. Brasília (DF). 2011 [acesso em 09 Jun 2012]. Disponível em <http://www.sfiac.org.br/palestras/saude/sst-4jornada/1NR35comentada.pdf>
2. Karter MJ, Molis JL. US firefighter injuries in 2010. *NFPA Journal*. [periódico na Internet] Nov/Dez 2010 [acesso em 18 Mai 2013]. Disponível em <http://www.nfpa.org/newsandpublications/nfpa-journal/2010/november-december-2010/features/us-firefighter-injuries-in-2010>
3. Lei n.º 6.212, de 26 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Alagoas e dá outras providências. Maceió (AL). 2000 [acesso em 07 Out 2012]. Disponível em <http://www.cbm.al.gov.br/portal/images/stories/legislacao/Lei6212.pdf>
4. Ganança MM, Caovilla HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: Ganança MM. *Vertigem tem cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos*. São Paulo: Lemos Editorial; 1998. p. 13-9.
5. Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF. Electronystagmography versus videonystagmography. *Braz J Otorhinolaryngol*. [periódico na Internet] 2010 [acesso em 06 Out 2012]; 76(3):399-403. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942010000300021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942010000300021&script=sci_arttext)
6. Barros ACMP, Caovilla HH. From nystagmus to the air and water caloric tests. *Braz J Otorhinolaryngol*. [periódico na internet] 2012 [acesso em 11 Mai 2013]; 78(4):120-5. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942012000400022&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942012000400022&script=sci_arttext&lng=en)
7. Graveling RA, Crawford JO. Occupational health risks in firefighters. Strategic Consulting Report: P530. 2010. [acesso em 17 Mai 2013]. Disponível em: <http://iiac.independent.gov.uk/pdf/occu-health-risk-in-firefighters.pdf>
8. Rocha RLO, Atherino CCT, Frota SMMC. High-frequency audiometry in normal hearing military firemen exposed to noise. *Braz J Otorhinolaryngol*. [periódico na internet] 2010 [acesso em 17 Mai 2013]; 76(6):687-94. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v76n6/en\\_v76n6a03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v76n6/en_v76n6a03.pdf)
9. Sousa MNC, Fiorini AC, Guzman MB. Incômodo causado pelo ruído a uma população de bombeiro. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. [periódico na internet] 2009 [acesso em 18 Mai 2013]; 14(3):508-14. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-80342009000400014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342009000400014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
10. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 19, de 9 de abril de 1998. Brasília (DF). 1998 [acesso em 21 Mai 2013]. Disponível em [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEEB7F30751E6/p\\_19980409\\_19.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEEB7F30751E6/p_19980409_19.pdf)

11. Bohlsen YA, Zanchetta S, Nishino LK, Natal CSM (org.). Guia prático de procedimentos fonoaudiológicos na avaliação vestibular. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. São Paulo. 2011 [acesso em 12 de Out 2012]. Disponível em: [http://www.sbfa.org.br/portal/pdf/manual\\_equilibrio\\_guiapratico.pdf](http://www.sbfa.org.br/portal/pdf/manual_equilibrio_guiapratico.pdf)
12. Albertino S, Bittar RSM, Bottino MA, Ganança MM, Gonçalves DU, GreTERS ME et al. Air caloric test reference values. *Braz J Otorhinolaryngol.* [periódico na internet] 2012 [acesso em 17 Mai 2013]; 78(3):2. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942012000300001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942012000300001&script=sci_arttext)
13. Lourenço EA, Lopes KC, Pontes Jr. A, Oliveira MH, Umemura A, Vargas AL. Distribution of neurotological findings in patients with cochleovestibular dysfunction. *Rev Bras Otorrinolaringol.* [periódico na Internet] 2005 [acesso em 18 Mai 2013]; 71(3):34-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a05v71n3.pdf>
14. Monteiro JK, Maus D, Machado FR, Pesenti C, Bottega D, Carniel LB. Bombeiros: um olhar sobre a qualidade de vida no trabalho. *Psicol. ciênc. prof.* [periódico na Internet] 2007 [acesso em 07 Out 2012]; 27(3):554-65. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932007000300014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932007000300014&script=sci_arttext)
15. Campos CAH. Principais quadros clínicos no adulto e no idoso. In: Ganança MM. *Vertigem tem cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos.* São Paulo: Lemos Editorial; 1998. p. 49-57.
16. Aprile MR, Café AP, Monteiro FM, Paulino CA, Karsch UM. Qualidade de vida, trabalho e sintomas de vestibulopatias na visão de estudantes universitários. *Rev. Equilíbrio Corporal e Saúde* [periódico na Internet] 2010 [acesso em 31 Mai 2013]; 2(1):46-59. Disponível em: <http://periodicos.uniban.br/index.php?journal=RECES&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=130&path%5B%5D=105>
17. Santana EP. Queixas vestibulares em pacientes atendidos em uma clínica-escola de fonoaudiologia em Salvador-BA. *R. Ci. med. biol.* [periódico na Internet] Salvador. 2012 [acesso em 11 Mai 2013]; 11(3):311-6. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/6090/4701>
18. Zambenedetti M, Sleifer P, Fiorini AC. Perfil otoneurológico e sintomatológico em pacientes vertiginosos. *Distúrb Comum.* [periódico na Internet] 2011 [acesso em 08 Jun 2012]; 23(1):79-85. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/8069/5950>
19. Neuhauser HK, Radtke A, von Brevern M, Lezius F, Feldmann M, Lempert T. Burden of dizziness and vertigo in the community. *Arch Intern Med.* [periódico na internet] 2008 [acesso em 29 Mai 2013]; 168(19):2118-24. Disponível em: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=414575>
20. Ishii C, Nishino LK, Campos CAH. Vestibular characterization in the menstrual cycle. *Braz J Otorhinolaryngol.* [periódico na internet] 2009 [acesso em 18 Mai 2013]; 75(3):375-80. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942009000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942009000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
21. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Balance in the elderly. *Rev Bras Otorrinolaringol.* [periódico na Internet] 2005 [acesso em 15 Out 2012]; 71(3):298-303. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a06v71n3.pdf>
22. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CF. A vertigem explicada. *RBM Especiais.* 1999 [acesso em 01 Jun 2013] 56 (Ed. Especial). Disponível em: [http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id\\_materia=421](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=421)
23. Paulin F, Zeigelboim BS, Klagenberg KF, Rosa MRD. Achados vestibulares em usuários de aparelho de amplificação sonora individual. *Rev CEFAC.* [periódico na Internet] 2009 [acesso em 11 Mai 2013]; 11(1):68-75. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v11s1/v11s1a11.pdf>
24. Manso A, Ganança CF, Ganança FF, Ganança MM, Caovilla HH. Achados à prova calórica e canal semicircular acometido na vertigem posicional paroxística benigna. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* [periódico na Internet] 2009 [acesso em 28 Mai 2013]; 14(1):91-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbf/v14n1/15.pdf>
25. Mascarin CP, Franco ES. Análise da prova calórica com estimulação a ar em jovens audiológicamente normais sem queixas de vertigens. In: 6ª Mostra Acadêmica UNIMEP. 30 Set - 02 Abr 2008. Piracicaba. [acesso em 17 Mai 2013]. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/6mostra/4/230.pdf>
26. Melius J. Occupational health for firefighters. *Occup Med.* 2001;16(1):101-8.

27. Chiou SS, Turner N, Zwiener J, Weaver DL, Haskell WE. Effect of boot weight and sole flexibility on gait and physiological responses of firefighters in stepping over obstacles. Human Factors.

[periódico na Internet] 2012 [acesso em 18 Mai 2013]; 54(3):373-86. Disponível em: <http://intl-hfs.sagepub.com/content/54/3/373.full.pdf+html>

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201414513>

Recebido em: 01/08/2013

Aceito em: 23/10/2013

Endereço para correspondência:

Ana Carla Lima Barbosa

Rua Pastor Manoel Pereira, Loteamento Recanto da Serraria I, Q. B, nº 06, Serraria

Maceió – AL – Brasil

CEP: 57046-315

E-mail: [ana\\_carla\\_lima@yahoo.com.br](mailto:ana_carla_lima@yahoo.com.br)