

Artigos originais

# Triagem otoneurológica em operários da construção civil que executam trabalho em altura

## *Otoneurological screening of civil construction workers performing work at height*

Najlla Lopes de Oliveira Burle<sup>(1)</sup>  
Patrícia Cotta Mancini<sup>(2)</sup>  
Natália Batista Costa<sup>(1)</sup>  
Angélica Maria Moreira Lemos<sup>(2)</sup>  
Tiago Ferreira Martins<sup>(1)</sup>  
André Lage Meira<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> CEFAC Saúde e Educação, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>(3)</sup> OPUS- Soluções em Saúde e Segurança Ocupacional – Belo Horizonte, MG, Brasil.

Fonte de Auxílio: Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

Conflito de interesses: inexistente

Recebido em: 14/04/2015

Aceito em: 02/11/2015

**Endereço para correspondência:**

Patrícia Cotta Mancini  
Faculdade de Medicina da UFMG  
Av. Alfredo Balena, 190 sala 251–  
Santa Efigênia  
Belo Horizonte – MG – Brasil  
CEP: 30130-100  
E-mail: patmancini@gmail.com

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar a prevalência de sinais e sintomas otoneurológicos em operários da construção civil do campus saúde da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que trabalham expostos à altura.

**Métodos:** estudo observacional transversal constituído por 33 trabalhadores da construção civil. Foi utilizado o Protocolo Ofício de Gestão de Diagnóstico Otoneurológico composto por anamnese, provas vestibulares realizadas por meio de Dix-Hallpike e nistagmo de posição, avaliação da dinâmica vestibular utilizando a prova de *Head Shaking*, provas de equilíbrio estático, dinâmico, cerebelares, investigação complementar dos pares cranianos, conclusão/condução e orientação. Os dados foram lançados em planilha do programa SPSS versão 13.0, sendo consideradas significantes as diferenças que apresentaram nível de significância de até 5%.

**Resultados:** todos os participantes eram do gênero masculino. A média de idade foi de 38,1 anos, variando de 21 a 65 anos. Um terço dos participantes apresentaram alteração na triagem devido a queixa de equilíbrio e/ou zumbido. Por meio do teste Qui-Quadrado foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre o grupo com queixa de equilíbrio para as variáveis de distúrbios circulatórios, cefaleia e uso de medicamentos, sendo que este último estatisticamente significativo também no grupo com queixa de zumbido.

**Conclusão:** um terço dos trabalhadores da construção civil que executam trabalho em altura apresentou triagem otoneurológica sugestiva de alteração.

**Descritores:** Fonoaudiologia; Equilíbrio Postural; Categorias de Trabalhadores; Indústria da Construção

### ABSTRACT

**Purpose:** to investigate the prevalence of neurotological signs and symptoms in construction workers on the health campus of Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) that perform their functions at height.

**Methods:** cross-sectional observational study consisted of 33 construction workers. The Protocolo Ofício de Gestão de Diagnóstico Otoneurológico composed of history, vestibular tests including Dix Hallpike test and Positional Nystagmus, vestibular dynamics evaluation using Head Shaking Nystagmus, static and dynamic balance tests, cerebellar tests, investigation of the cranial nerves, completion/conduct and orientation was used. The data were fed into spreadsheet SPSS 13.0, considering significant differences the level of 5%.

**Results:** all participants were male. The average age was 38.1 years, ranging 21-65 years. One third of the participants showed changes in screening due to imbalance complaint and/or tinnitus. Chi-square test revealed a statistically significant difference between the group with complaints of imbalance to the variables of circulatory disorders, headache and medication use, the later also statistically significant in the group with tinnitus.

**Conclusion:** one-third of construction workers who perform work at height presented abnormal neurotological screening

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences; Postural Balance; Occupational Groups; Construction Industry

## INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal é fundamental para a adoção de reações posturais que permitam a realização de movimentos com harmonia, conforto físico e mental, mantendo a postura ereta e evitando quedas<sup>1</sup>. Para que o equilíbrio seja mantido, faz-se necessária uma interação entre os sistemas vestibular, visual e proprioceptivo<sup>2</sup>. Uma disfunção entre estes três sistemas pode ser manifestada por meio da tontura<sup>3</sup>.

A tontura é a sensação de perturbação do equilíbrio corporal e pode ser definida como uma percepção errônea, ilusão ou alucinação de movimento, sensação de desorientação espacial do tipo rotatório (vertigem) ou não-rotatório (instabilidade, flutuação, oscilações)<sup>4</sup>. Pode acometer indivíduos de qualquer faixa etária, sendo mais comum entre a população adulta/idosa, com idade superior a 40 anos<sup>5</sup>.

Pacientes com tontura geralmente relatam dificuldade de concentração mental, lapsos de memória, fadiga, insônia ou sonolência, insegurança, irritabilidade, ansiedade e depressão<sup>6</sup>. Desequilíbrios constantes, leves ou intensos, podem levar o indivíduo a uma incapacitação em vários âmbitos da vida, dentre eles o trabalho, podendo expor o trabalhador ao risco de queda<sup>7</sup>.

A queda por altura é o fator ocupacional que apresenta o maior risco de morte neste ambiente, representando aproximadamente 40% dos casos<sup>8</sup>. Essa porcentagem se faz relevante principalmente em relação a construção civil, que apresenta más condições de trabalho e é um dos setores da economia que mais tem se desenvolvido nos últimos anos, gerando um aumento do número de trabalhadores e, conseqüentemente, no número de acidentes de trabalho<sup>9</sup>.

De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 35 do Ministério do Trabalho e Emprego<sup>10</sup>, é considerado trabalho em altura toda atividade realizada acima de dois metros do nível inferior, onde haja risco de queda. Inúmeras podem ser as causas que desencadeiam a queda, dentre elas tontura, e demais alterações otoneurológicas, distúrbios do equilíbrio e deficiência da estabilidade postural<sup>11</sup>. Associado a esses sintomas, podem surgir ainda outros sintomas que, direta ou indiretamente, tendem a piorar o quadro clínico do trabalhador, tais como, cefaléia, escurecimento da visão, nistagmo, distúrbios do sono, zumbido, perda auditiva, instabilidade, desvio da marcha ao andar, dificuldade de fixação do olhar, náuseas e vômitos<sup>12</sup>.

Com o objetivo de avaliar a frequência de sinais e sintomas relacionados a alterações do equilíbrio em trabalhadores que necessitam de adequado equilíbrio para exercer suas funções com segurança em altura e/ou aquelas que possuem queixa de tontura, foi desenvolvido o Protocolo Ofício de Gestão de Diagnósticos Otoneurológicos<sup>13</sup>. Este protocolo é composto por anamnese, provas de equilibrimetria, investigação complementar dos pares cranianos, conclusão/condução e orientação.

O objetivo deste trabalho é avaliar a frequência de sinais e sintomas otoneurológicos em operários da construção civil do campus saúde da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que trabalham expostos à altura por meio da aplicação de triagem otoneurológica.

## MÉTODOS

Estudo observacional transversal analítico constituído por 33 trabalhadores da construção civil que executam suas tarefas em ambientes acima de dois metros do nível inferior, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG sob protocolo número 719.442.

Inicialmente os operários foram convidados a participar de uma palestra intitulada “Triagem otoneurológica em operários da construção civil que executam trabalho em altura”, quando foram fornecidas informações sobre a realização da pesquisa, procedimentos aos quais seriam submetidos, riscos e benefícios. Após a palestra, todos os trabalhadores presentes foram convidados a participar da pesquisa. As avaliações foram agendadas e todos os participantes que voluntariamente compareceram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os atendimentos foram realizados no Laboratório de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da UFMG.

O indivíduo foi submetido à anamnese, composta por questões sobre alterações metabólicas, disfunções hormonais, circulatórias, alterações cervicais, uso de medicamento regulares, consumo de cafeína, álcool e nicotina, histórico familiar para labirintopatias e as queixas em relação às alterações de equilíbrio e zumbido. Em relação ao equilíbrio, se o paciente confirmasse o sintoma, o mesmo era questionado sobre o tipo, início, duração, intensidade, frequência, fatores que pioram e melhoram a tontura, se havia ou não relação com o movimento de cabeça e deambulação. Quanto ao zumbido, caso o paciente afirmasse sua percepção, o mesmo era questionado sobre em

qual orelha ocorria o zumbido, a intensidade, frequência, fatores que melhoram e pioram o zumbido.

Na sequência o Protocolo Ofício de Gestão de Diagnóstico Otoneurológico<sup>13</sup> (Anexo 1) foi aplicado em todos os participantes. Esse protocolo foi desenvolvido para aplicação no ambiente ocupacional e consiste numa triagem prática e rápida dos sistemas responsáveis pelo equilíbrio, identificando indivíduos que apresentam sinais e sintomas de desequilíbrio corporal a fim de prevenir o risco de quedas em altura e acidentes de trabalho. Os indivíduos que apresentarem alteração na triagem devem ser encaminhados para avaliação otoneurológica completa. A triagem tem o objetivo inicial de determinar se existem sinais sugestivos de lesão periférica ou central nos sistemas responsáveis pelo equilíbrio corporal para que sejam tomadas condutas e encaminhamentos adequados. As provas vestibulares constantes no protocolo de triagem (Anexo 1) foram selecionadas de modo a não necessitarem de nenhum equipamento especial e por serem facilmente aplicadas no ambiente ocupacional. Para aplicação do protocolo é necessário somente uma sala com maca e cadeira fixa, e que possua um espaço de aproximadamente um metro quadrado de área livre para o trabalhador realizar as provas de equilíbrio estático e dinâmico.

O modelo de formulário utilizado para triagem otoneurológica em trabalhadores que executam trabalho em altura é composto pelas seguintes sessões: I. Complemento da Anamnese Clínico-Ocupacional; II. Provas de Equilíbrio; III. Investigação Complementar dos Pares Cranianos; IV. Conclusão e Conduta, e V. Orientação (Anexo 1).

Dentre as provas de equilíbrio realizadas, a primeira foi a pesquisa de vertigem e Nistagmo de Posicionamento por meio da prova de Dix-Hallpike. Essa prova avalia a mecânica labiríntica permitindo identificar a presença de otoconias nos canais semicirculares<sup>14</sup>. O paciente foi colocado em uma maca, em posição sentada, e foi orientado a fixar os olhos em um ponto preestabelecido em cada mudança cefálica. Com a cabeça virada a 45° para o lado, rapidamente o paciente passa da posição sentada para a posição de cabeça pendente, sendo essa inclinação mantida por 40 segundos enquanto observa-se os movimentos oculares dos eventuais nistagmos, voltando a posição sentada logo em seguida. O mesmo foi realizado para o outro lado. A prova foi considerada positiva nos casos de vertigem posicional paroxística benigna, sendo essa a causa mais comum de vertigem

periférica<sup>14</sup>. Logo em seguida, foi realizada a pesquisa de vertigem e Nistagmo Posicional, em que, com o paciente ainda na maca, foram realizados movimentos com a cabeça e o corpo nas posições de decúbito dorsal, lateral para a direita e esquerda, dorsal com cabeça pendente, dorsal com cabeça pendente para a direita e para a esquerda e posição sentada. Em cada posição observou-se a presença de nistagmo e sua direção. Sabe-se que em lesões vestibulares periféricas o nistagmo horizontal é mais evidente, ao passo que nas lesões centrais podem ser observados nistagmos verticais<sup>14</sup>. A presença de nistagmo ou vertigem foram sugestivas de alteração nessas provas<sup>3</sup>.

Em seguida foi avaliada a dinâmica vestibular por meio do *Head Shaking* Teste. Esta prova é usada para avaliar a dinâmica vestibular, sendo útil na determinação de disfunções centrais. O paciente foi orientado a fechar os olhos e sua cabeça foi abaixada 30° para horizontalizar os canais semicirculares laterais. Em seguida, a cabeça do paciente foi submetida a uma rotação para a direita e esquerda alternadamente, em aproximadamente 45° para cada lado, o mais rápido possível, durante 30 segundos. Após o término das oscilações, o paciente abre os olhos e o examinador observa se teve ou não ocorrência de nistagmo. Nos casos de lesão periférica unilateral observa-se nistagmos horizontais, e em lesões centrais são evidenciados nistagmos verticais após *Head Shaking* no plano horizontal<sup>14</sup>. A prova foi considerada alterada quando observou-se nistagmo após a abertura ocular.

O cerebelo desempenha uma importante função na programação dos atos motores e na coordenação dos reflexos desencadeados para a manutenção do equilíbrio<sup>14</sup>. Para sua avaliação foram selecionadas as provas de index-index, onde o paciente mantém os braços estendidos e paralelos na altura dos ombros, com os dedos indicadores apontando para frente com os olhos fechados; a prova de index-naso, em que o indivíduo deve tocar a ponta do nariz com o dedo indicador, alternando os braços; e a diadococinesia, em que o paciente alterna movimentos de palma e dorso de mão, rapidamente. A falta de coordenação na execução dos movimentos solicitados foi considerada como alteração<sup>1</sup>.

A avaliação do equilíbrio estático foi realizada por meio do Teste de Romberg. O paciente foi orientado a ficar em pé, com os braços juntos ao corpo, inicialmente com os olhos abertos, fechando-os alguns segundos depois. Observa-se a diferença entre a

oscilação com e sem o auxílio da visão. As quedas laterais são observadas nas lesões labirínticas periféricas, enquanto outros tipos de quedas, em especial para trás, são observadas nas lesões centrais<sup>14</sup>. Quanto ao equilíbrio dinâmico, realizado por meio da prova de Unterberger, o paciente foi orientado a marchar sem sair do lugar, inicialmente com os olhos abertos e em seguida, fechados. A presença de giro do corpo para um dos lados, em especial as rotações superiores a 45°, foi considerada sugestiva de disfunção vestibular periférica<sup>14</sup>.

Quanto à investigação complementar dos nervos cranianos, para avaliar os pares cranianos III, IV e VI (nervo oculomotor, troclear e abducente) foi utilizada uma caneta colocada em diferentes direções (para cima, para baixo, direita, esquerda, oblíquo inferior direita e esquerda e circular). O paciente foi orientado a acompanhar o movimento da caneta com os olhos, sem mexer a cabeça. O V par craniano (nervo trigêmeo) foi avaliado tocando os terços da face com um pedaço de algodão e, com os olhos fechados, o paciente deveria dizer qual parte da face estava sendo tocada. O VII par craniano (nervo facial) foi avaliado por meio da percepção de estímulo gustativo (doce e salgado).

A triagem foi classificada como “passa” em indivíduos que não relataram queixa de alteração de equilíbrio e zumbido, e ainda não apresentaram alteração nas provas de equilíbrio realizadas. Nesse caso, os participantes foram somente orientados a, caso sintam quaisquer sinais e/ou sintomas relacionados ao equilíbrio, suspenderem as atividades de trabalho e procurarem o serviço de saúde mais próximo.

Foi considerado como “falha” na triagem indivíduos que apresentaram queixa ou histórico de alteração do equilíbrio e/ou alteração em qualquer uma das provas de equilíbrio. É importante ressaltar que a triagem isolada não permite estabelecer um diagnóstico

otoneurológico, mas identifica casos sugestivos de alteração, que devem ser encaminhados à avaliação otoneurológica completa. Os participantes que falharam na triagem também receberam orientações sobre dieta nutricional e cuidados relativos aos hábitos de vida diária relacionados ao equilíbrio corporal.

Após a análise dos resultados os participantes foram distribuídos em quatro grupos, de acordo com os resultados obtidos. O Grupo 1 (G1) foi composto por indivíduos que não apresentaram queixa e/ou alteração, ou seja, que passaram na triagem. Os demais grupos foram constituídos por participantes que falharam na triagem. O Grupo 2 (G2) foi composto por indivíduos que apresentaram queixa de desequilíbrio. No Grupo 3 (G3) foram incluídos todos os indivíduos que tiveram queixa de zumbido. O Grupo 4 (G4) foi composto por indivíduos que tiveram queixa de desequilíbrio e zumbido. Os três últimos grupos foram comparados com o primeiro, a fim de relacionar os dados encontrados na anamnese/avaliação em indivíduos com e sem queixas/alterações de equilíbrio e zumbido. Os dados foram lançados em planilha do programa SPSS versão 13.0.

Foram comparadas as frequências entre os grupos em relação às variáveis analisadas utilizando o teste Qui-quadrado. Foram consideradas significantes as diferenças que apresentaram nível de significância menor ou igual a 5%.

## RESULTADOS

Dos 33 participantes, 100% eram do gênero masculino. A média de idade foi de 38,1 anos ( $\pm 11,37$ ), variando de 21 a 65 anos, sendo o maior grupo composto por indivíduos com idade entre 21 e 39 anos (54,5%), seguido do grupo de indivíduos com idade entre 40 e 59 anos (42,4%). A Tabela 1 apresenta os dados relativos à idade dos participantes.

**Tabela 1.** Distribuição em relação à idade

IDADE	N	%
21 a 39 anos	18	54,5
40 a 59 anos	14	42,4
Acima de 59 anos	1	3,1

Legenda: N: número de indivíduos

Todas as provas vestibulares realizadas apresentaram-se sem alterações, mas um terço dos trabalhadores apresentaram triagem otoneurológica sugestiva

de alteração devido à presença de queixa de desequilíbrio e/ou zumbido. A Tabela 2 apresenta os dados relativos às triagens alteradas.

**Tabela 2.** Indivíduos com e sem alteração

Resultado da triagem	N	%
Sem alteração	22	66,7
Queixa de zumbido ou desequilíbrio	11	33,3
Total	33	100,0

Legenda: N: número de indivíduos

Em relação à função dos participantes na construção civil, 21,2% eram pedreiros, 18,2% pintores, 12,1% eletricista e 9,1% montador, entre

outros. Os dados relacionados à função encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3.** Dados relativos à função

FUNÇÃO	N	%
Pintor	7	21,2
Servente	6	18,2
Eletricista	4	12,1
Montador	3	9,1
Pedreiro	2	6,1
Bombeiro Hidráulico	2	6,1
Outros	9	27,8

Legenda: N: número de indivíduos

Quanto aos dados encontrados na anamnese, 6,1% dos participantes relataram ter alterações metabólicas, 3% disfunção hormonal, 27,3% distúrbios circulatórios e/ou cardiopatias, 24,2% alteração de

coluna, 15,2% relataram sentir cefaléia ou enxaqueca e 21,2% afirmaram histórico familiar para labirintopatias. Os dados relativos às alterações encontradas na anamnese encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4.** Dados relativos às alterações encontradas na anamnese

ALTERAÇÕES	N	%
Metabólicas	2	6,1
Hormonais	1	3,0
Circulatórias	9	27,3
Coluna	8	24,2
Cefaléia	5	15,2
Histórico familiar	7	21,2

Legenda: N: número de indivíduos

Quanto ao consumo de cafeína, álcool e nicotina, 31 (91%) indivíduos relataram uso constante de cafeína, 16 (48,5%) afirmaram fazer uso de álcool e nove (27,3%) afirmaram usar nicotina. Apenas um indivíduo relatou não fazer uso de nenhuma substância. Em relação ao uso de medicamentos, oito indivíduos (24,2%) relataram seu uso contínuo

e, dentre eles estão o Atenolol, Losartan, Clorana, Hidroclorotiazida, Sinvastatina, Vitamina D e Nifedipina. Desses oito indivíduos, três fazem uso de mais de um destes medicamentos. Os dados relacionados ao consumo de cafeína, álcool, nicotina e medicamentos encontram-se na Tabela 5.

**Tabela 5.** Consumo de cafeína, álcool, nicotina e medicamentos

	<b>Substâncias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Consumo	Cafeína	31	94
	Álcool	16	48,5
	Nicotina	9	27,3
Medicamentos	Atenolol	4	12,1
	Losartan	3	9,1
	Sinvastatina	2	6,1
	Clorana	1	3,0
	Hidroclorotiazida	1	3,0
	Nifedipina	1	3,0
	Vitamina D	1	3,0
	Não fazem uso de medicamentos	20	39,3

Legenda: N: número de indivíduos

Com relação à alteração do equilíbrio, seis (18,2%) dos 33 participantes relataram desequilíbrio e, em relação ao zumbido, sete (21,2%) relataram a percepção do mesmo. Nas provas de equilíbrio e investigação complementar dos pares cranianos, nenhum indivíduo apresentou alteração.

As comparações do G1 com os demais grupos foram realizadas por meio do teste Qui-quadrado, sendo observadas diferenças estatisticamente

significantes em relação aos distúrbios circulatórios/ cardiopatias, uso de medicamento regular, cefaleia/ enxaqueca e consumo de cafeína associado ao consumo de álcool no G2. No G3, foi observada diferença estatisticamente significativa em relação ao uso de medicamento regular. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na comparação com o G4. Os dados relacionados às comparações entre os grupos encontram-se na Tabela 6.

**Tabela 6.** Estatísticas descritivas e comparações entre grupos

Variáveis	G1 - Normais (22 indivíduos) N(%)	G2 - Queixa de desequilíbrio (6 indivíduos) N(%)	G3 - Queixa de zumbido (7 indivíduos) N(%)	G4 - Queixa de desequilíbrio e zumbido (2 indivíduos) N(%)
Alterações Metabólicas	0 (0%)	3 (50%)	2 (28,6%)	1 (50%)
p-valor		0,3	0,6	0,1
Disfunções Hormonais	1 (4,5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
p-valor		1,0	1,0	1,0
Distúrbios circulatórios e/ou cardiopatas	4 (18,2%)	4 (66,7%)	2 (28,6%)	1 (50%)
p-valor		0,03*	0,6	0,4
Alterações de coluna cervical	5 (22,7%)	2 (33,3%)	2 (28,6)	1 (50%)
p-valor		0,6	0,6	0,4
Uso de medicamento regular	2 (9,1%)	4 (66,7%)	3 (42,9%)	1 (50%)
p-valor		0,02*	0,008*	0,4
Consumo	Cafeína	11 (50%)	2 (33,3%)	3 (42,9%)
	p-valor		0,3	0,5
	Cafeína + Álcool	3 (13,6%)	3 (50%)	2 (28,6%)
	p-valor		0,05*	0,3
Consumo	Cafeína + Álcool + Nicotina	6 (27,3%)	1 (16,7%)	2 (28,6%)
	p-valor		0,7	0,3
Cefaléia ou enxaqueca	2 (9,1%)	3 (50%)	1 (14,3%)	1 (50%)
p-valor		0,03*	0,7	0,2
História familiar para laborintopatias	9 (40,7%)	3 (50%)	2 (28,6%)	0 (0%)
p-valor		0,2	0,8	0,9

Legenda: N: número de indivíduos; %: porcentagem; p-valor: valor de significância de p (Teste Qui-quadrado)

## DISCUSSÃO

Em relação ao gênero, 100% da amostra foi composta por indivíduos do gênero masculino. O mesmo resultado foi encontrado em outro estudo, que afirma que a maior parte dos trabalhadores do sexo masculino se concentram na construção civil<sup>15</sup>.

A média de idade foi de 38,1 anos e o maior grupo foi composto por indivíduos com idades entre 21 e 39 anos. Esse resultado corrobora com outro estudo que relata que a diminuição da idade neste setor está relacionada à própria perda da capacidade ou características físicas importantes para a atividade em função<sup>16</sup>. Entretanto, outros estudos afirmam que a mão-de-obra da construção civil brasileira apresenta trabalhadores com faixa etária avançada<sup>17,18</sup>. Devido à expansão da construção civil, é possível afirmar que os jovens entram nesse ramo de atividade em busca de uma primeira oportunidade de emprego e com isso vão conquistando cada vez mais esta área, que exige deles força, agilidade e esforço físico. Neste estudo, um terço dos trabalhadores tiveram queixa

de equilíbrio e/ou zumbido e, portanto, o resultado da triagem otoneurológica foi alterado. Não foram encontrados outros estudos na literatura que relacionassem trabalho em altura e triagem otoneurológica. Portanto, é importante saber o tipo de alteração mais prevalente, a intensidade, e se a queixa prejudica o indivíduo durante a jornada de trabalho.

Quanto à função, 21,2% dos trabalhadores eram pedreiros e 18,2% pintores, que juntos representaram 39,4% da amostra, sendo que um terço destes trabalhadores apresentou queixa de equilíbrio e zumbido. Estudo feito em 2005 evidenciou que pedreiros representam 55,2% dos acidentados na construção civil e pintores, 7,5%<sup>19</sup>. Este achado evidencia ainda mais a necessidade de utilização de métodos preventivos no âmbito da construção civil, a fim de diminuir seus riscos.

Não foram encontrados na literatura estudos que comparassem as alterações metabólicas e de coluna cervical, disfunções hormonais e distúrbios circulatórios em trabalhadores expostos a altura. Entretanto,

sabe-se que vários problemas não vestibulares podem afetar o equilíbrio do indivíduo<sup>17</sup>. No presente estudo houve apenas um (3%) relato desta alteração, sendo este de um operário.

Quanto aos distúrbios circulatórios e/ou cardiopatias nove (27,3%) trabalhadores relataram apresentar esse distúrbios. Este achado corrobora com estudo encontrado na literatura que cita os distúrbios cardiovasculares como as principais causas de vertigem ou tontura<sup>20</sup>. A ocorrência de alteração da coluna cervical foi presente em oito (24,2%) trabalhadores. Este achado também foi encontrado em outros estudos que fazem referência sobre esta alteração ao quadro clínico otoneurológico<sup>19</sup>.

Quanto à presença de cefaléia ou enxaqueca, observou-se que cinco (15,2%) indivíduos relataram apresentar um desses sintomas. No entanto, em outros estudos a cefaléia e/ou enxaqueca foram prevalentes, principalmente com quadro de tontura e vertigem associado<sup>20</sup>. Sendo assim, é de suma importância distinguir se o trabalhador apresenta a queixa de cefaléia e/ou enxaqueca associado a quadro de disfunção auditiva vestibular, pois confirmando, é possível que o indivíduo tenha a sensação de desequilíbrio, náusea prejudicando assim, principalmente o trabalhador que necessita de atuar em altura.

Com relação à história familiar para labirintopatias sabe-se que pode haver uma relação entre a predisposição familiar e a presença de alterações metabólicas, cefaléia ou enxaqueca, distúrbios circulatórios e disfunções hormonais<sup>12</sup>, corroborando com os achados deste estudo, no qual sete (21,2%) dos 33 indivíduos avaliados relataram ter antecedentes familiares com estas alterações.

Neste estudo observou-se que oito (24,2%) trabalhadores faziam uso de um ou mais medicamentos ao dia. Este resultado corrobora com os achados em outros estudos, nos quais descrevem que efeitos colaterais e a quantidade de medicamento ingerida podem contribuir e/ou desencadear tontura<sup>21,22</sup>.

Em relação ao consumo de cafeína, álcool e nicotina foi observado que 94% dos indivíduos fazem uso de cafeína, 48,5% de álcool e 27,3% de nicotina. De acordo com outros estudos, a cafeína tem efeito diurético, propriedades estimulantes, fazendo com que os sintomas de vertigem e zumbido piorem. Já o álcool afeta a orelha interna, alterando o volume e a concentração dos seus líquidos causando os sintomas cócleo-vestibulares<sup>23,24</sup>. Estudos mostram que a nicotina possui ações sistêmicas, medidas por

receptores nicotínicos, encontrado no sistema nervoso central (SNC)<sup>25</sup>, além de possuir efeitos periféricos, que variam de dores de cabeça a tontura<sup>26</sup>.

É importante destacar que todas as triagens alteradas estiveram relacionadas apenas à presença de queixas de tontura ou zumbido relatadas pelos participantes, e não foram encontradas alterações nas provas vestibulares realizadas. Não foram encontrados estudos na literatura com trabalhadores da construção que realizaram as provas utilizadas na presente pesquisa.

Os trabalhadores foram divididos em quatro grupos de acordo com a queixa apresentada. O grupo 1 foi composto pelos trabalhadores sem queixa de alteração de equilíbrio e/ou zumbido. No grupo 2 foram incluídos os indivíduos apenas com queixa de alteração de equilíbrio. O grupo 3 foi composto pelos trabalhadores com queixa apenas de zumbido. O grupo 4 reuniu os indivíduos com queixa de alteração de equilíbrio e zumbido. A análise estatística revelou diferenças estatisticamente significantes no G2 em relação às variáveis distúrbios circulatórios e/ou cardiopatas, uso regular de medicamentos, consumo de cafeína associado ao consumo de álcool e cefaleia/enxaqueca. No G3, apenas o uso regulares de medicamentos foi estatisticamente significante. No G4, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em nenhuma variável. Os distúrbios circulatórios podem causar comprometimento periférico e/ou central dos sistemas auditivo e/ou vestibular<sup>4</sup>, mas não foi encontrado estudo que relacione tal alteração com a população da construção civil. No presente estudo, oito (24,2%) indivíduos fazem uso de medicamentos para pressão, hipertensão e colesterol, semelhante a outro estudo com uma população idosa e não com trabalhadores da construção civil<sup>26</sup>. Contudo, não foram encontradas na literatura pesquisas que relatassem os tipos de medicamentos mais utilizados por trabalhadores com queixa de equilíbrio e/ou zumbido. Em relação com consumo de cafeína e álcool, observou-se que metade (50%) dos trabalhadores com queixa de desequilíbrio confirmou tal consumo. Não foram encontrados estudos que investigaram o consumo dessas substâncias em trabalhadores da construção civil, porém um estudo confirma a associação entre a presença de sintomas vestibulares e a ingestão habitual de cafeína<sup>27</sup>. A prevalência de 50% de indivíduos com cefaléia ou enxaqueca corrobora com outros estudos, que confirmam o relato de crise de cefaléia em indivíduos

com distúrbios do equilíbrio, principalmente na fase mais produtiva da vida, entre 30-39 anos<sup>20</sup>. Por se tratar de uma população jovem e inserida precocemente no mercado de trabalho, é de suma importância que se implemente programas de triagem de distúrbios do equilíbrio e, quando necessário, que se estabeleça o diagnóstico, a fim de que os indivíduos com queixas e que apresentam exames alterados sejam encaminhados para um tratamento eficaz, diminuindo o risco de acidentes graves na construção civil.

Ressalta-se que esta foi uma pesquisa com um número limitado de indivíduos e com grande escassez de estudos nesta área, sendo necessário a realização de novas pesquisas com um número maior de operários da construção civil.

## CONCLUSÃO

Não foram encontradas alterações na pesquisa do nistagmo de posição e posicionamento, provas de equilíbrio estático, dinâmico, cerebelares, avaliação da dinâmica vestibular e na investigação complementar dos pares cranianos de operários da construção civil que executam trabalho em altura, mas o número de queixas relacionadas ao equilíbrio e zumbido foram elevadas, representado por um terço dos trabalhadores. Sugere-se a realização de triagem otoneurológica nos exames admissional e periódicos nesses trabalhadores, a fim de prevenir o risco de quedas em alturas e acidentes de trabalho.

## AGRADECIMENTO

Ao engenheiro Vinicius Milleo e aos operários da construção civil do campus saúde da UFMG.

## REFERÊNCIAS

1. Flores FT, Rossi AG, Schmidt PS. Avaliação do equilíbrio corporal na doença de Parkinson. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011;15(2):142-50.
2. Kleiner AFR, Schlitter DXC, Arias MDRS. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatossensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neurocienc*. 2011;19(2):349-57.
3. Hueb MM, Feliciano CP. Avaliação vertiginosa das síndromes vertiginosas. *Rev Hosp Univ Pad Ern*. 2012;11(3):23-35.
4. Ganança FF, Gazzola JM, Aratani MC, Perracini MR, Ganança MM. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatias crônicas. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(3):388-93.
5. Scherer S, Lisboa HRK, Psqualotti A. Tontura em idosos: diagnóstico otoneurológico e interferência na qualidade de vida. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(2):142-50.
6. Vieira AAU, Aprile MR, Paulino CA. Exercício físico, envelhecimento e queda em idosos: Revisão Narrativa. *Rev Equi Corp Saú*. 2014;6(1):25-33.
7. Teixeira CS, Korbes D, Rossi AG. Ruído e equilíbrio: aplicação da posturografia dinâmica em indústria gráfica. *Rev CEFAC*. 2011;13(1):92-101.
8. Firetti VL. Trabalho em altura: legislação, soluções e análise [monografia] Curitiba (Paraná): Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2013.
9. Lima JL. Avaliação em trabalho com andaime suspenso da conformidade com a NR 35 em obra de construção civil vertical [monografia]. Curitiba (Paraná): Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2013.
10. MTe: Ministério do Trabalho. NR-35 Trabalho em Altura. [citado em 27 de março de 2012]. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A3D63C1A0013DAB8EA3975DDA/NR-35%20\(Trabalho%20em%20Altura\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A3D63C1A0013DAB8EA3975DDA/NR-35%20(Trabalho%20em%20Altura).pdf).
11. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da Norma Regulamentadora 35 Trabalhos em Altura – NR 35 Comentada. Disponível em <http://www.sfipec.org.br/palestras/saude/sst-4jornada/1NR35comentada.pdf>
12. Gorski LP, Andrade MS, Canto JD. Proposta de triagem do equilíbrio corporal aplicada a um grupo da terceira idade. *Rev Salus*. 2008;2(1):37-45.
13. Meira AL, Silva CB, Lorentz D, Barbosa KR, Almeida KN, Miranda LS. Verificação da aplicabilidade do Protocolo Ofício de Gestão de Diagnósticos Otoneurológicos. 27º Encontro Internacional de Audiologia; 14 a 17 de abril de 2012, Bauru; 2012 .
14. Zuma e Maia FC, Carmona S, Costa SS. Avaliação clínica do paciente vertiginoso. In: Zuma e Maia FC, Albernaz PLM, Carmona S. *Otoneurologia Atual*. Rio de Janeiro: Revinter; 2014. p.25-51.
15. Ogido R, Costa EA, Machado HC. Prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(2):377-80.
16. Silva ARP. Perfil dos operários da construção civil na cidade do Rio de Janeiro (Avaliação do nível de satisfação dos operários). IV Congresso Nacional em Gestão; 31 de julho a 02 de agosto de 2008, Rio de Janeiro.

17. DIEESE: Departamento Intersindical de estatística e estudos socioeconômicos. O trabalho por conta própria na construção civil. [citado fevereiro 2011]. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/boletimtrabalhoeconstrucao/2011/2011boletimConstrucaoCivil5.pdf>.
18. DIEESE: Departamento Intersindical de estatística e estudos socioeconômicos. Perfil da construção civil no estado da Bahia. [citado em setembro 2012]. Disponível em: <http://www.dieese.org.br/projetos/informalidade/perfilConstrucaoCivilBA.pdf>.
19. Moreira MD, Costa VSP, Melo JJ, Marchiori LLM. Prevalência e associações da vertigem posicional paroxística benigna em idosos. *Rev CEFAC*. 2014;16(5):1533-40.
20. Cal R, Junior FB. Enxaqueca associada a disfunção auditivo-vestibular. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(4):606-12.
21. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, Weert HC van, Windt DA van der, Riet G, et al. Causes of Persistent Dizziness in Elderly Patients in Primary Care. *Ann Fam Med*. 2010;8(3):196-205.
22. Paulino CA, Doná F, Aprile MR. Ocorrência de queixas vestibulares e uso de medicamentos em adultos. *Rev Equi Corp Saú*. 2013;5(2):43-52.
23. Silva DF, Guimarães LC. Utilização da cafeína como ergogênico nutricional no exercício físico. *Rev Cient UNIFOR*. 2013;8(1):59-74.
24. Tavares C, Sakata RK. Cafeína para tratamento de dor. *Rev Bras Anesthesiol*. 2012;62:387-401.
25. Oliveira CB, Kniess CT, Dias LB, Bacaicoa MH. Estudo da nicotina através da quimioprevenção. *Rev Ibirapuera*. 2011;1(1):26-30.
26. Prezotto AO, Paulino CA, Aprile MR. Hábitos de vida, comorbidades e uso de medicamentos em idosas vestibulopatas. *Rev Equil Corp Saú*. 2010;2(2):2-15.
27. Felipe L, Simões LC, Gonçalves DU, Mancini PC. Avaliação do efeito da cafeína no teste vestibular. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005;71(6):758-62.

## Anexo 1. Triagem otoneurológica



Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Matrícula/RG: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_ Tempo na Empresa: \_\_\_\_\_  
 Finalidade: ( ) Admissional ( ) Periódico ( ) Demissional ( ) Mudança de Função ( ) Retorno ao Trabalho Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**I. COMPLEMENTO DA ANAMNESE CLÍNICO-OCUPACIONAL****Antecedentes Pessoais:**

- ( ) Alterações metabólicas: ( ) Sim ( ) Não Qual(is)? \_\_\_\_\_  
 ( ) Disfunções hormonais: ( ) Sim ( ) Não Qual(is)? \_\_\_\_\_  
 ( ) Distúrbios circulatórios e/ou cardiopatias: ( ) Sim ( ) Não Obs.: \_\_\_\_\_  
 ( ) Alterações de coluna cervical: ( ) Sim ( ) Não Período e tipo: \_\_\_\_\_  
 ( ) Uso de medicamento regular: ( ) Sim ( ) Não Período e tipo: \_\_\_\_\_  
 ( ) Consumo: ( ) Cafeína ( ) Álcool ( ) Nicotina Quantidade e frequência: \_\_\_\_\_  
 ( ) Cefaléia ou Enxaqueca: ( ) Sim ( ) Não Descrição: \_\_\_\_\_  
 História familiar para labirintopatias: \_\_\_\_\_  
 Obs: \_\_\_\_\_

**Queixa de Alteração do Equilíbrio:**

( ) Não.

( ) Sim. (Os itens abaixo devem ser preenchidos somente em caso de presença da queixa)

- Tipo: ( ) Vertigem ( ) Instabilidade Obs.: \_\_\_\_\_  
 Início: ( ) Súbito ( ) Gradual Obs.: \_\_\_\_\_  
 Duração: ( ) Curta ( ) Longa Obs.: \_\_\_\_\_  
 Intensidade: ( ) Leve ( ) Moderada ( ) Intensa ( ) Severa Obs.: \_\_\_\_\_  
 Frequência: ( ) Constante ( ) Esporádica ( ) Rara Obs.: \_\_\_\_\_  
 Fator que piora: \_\_\_\_\_  
 Fator que melhora: \_\_\_\_\_  
 Relação com movimentação da cabeça: ( ) Piora ( ) Não piora Obs.: \_\_\_\_\_  
 Deambulação: ( ) Normal ( ) Com dificuldades ( ) Atípica Obs.: \_\_\_\_\_

**Queixa de Zumbido:**

( ) Não

( ) Sim. (Os itens abaixo devem ser preenchidos somente em caso de presença da queixa)

- ( ) Orelha direita ( ) Orelha esquerda ( ) Ambas as orelhas Período e tipo: \_\_\_\_\_  
 Intensidade: ( ) Leve ( ) Moderada ( ) Intensa ( ) Severa Obs.: \_\_\_\_\_  
 Frequência: ( ) Constante ( ) Esporádica ( ) Rara Obs.: \_\_\_\_\_  
 Fator que piora: \_\_\_\_\_  
 Fator que melhora: \_\_\_\_\_

**II. PROVAS DE EQUILÍBRIO****Nistagmo de Posicionamento:**

- ( ) Manobra de Dix-Hallpike: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_

**Nistagmo Posicional:**

- ( ) Decúbito dorsal: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Decúbito lateral para direita e esquerda: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Decúbito dorsal com cabeça pendente: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Decúbito dorsal com cabeça pendente para direita e esquerda: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Posição sentada: ( ) Ausente ( ) Presente Obs.: \_\_\_\_\_

**Avaliação Dinâmica Vestibular:**

- ( ) Head Shaking Induced Nystagmus – HSIN: ( ) Normal ( ) Alterado Obs.: \_\_\_\_\_

**Provas Cerebelares:**

- ( ) Index-Index: ( ) Normal ( ) Desvios harmônicos ( ) Braços tendem a abaixar Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Index-Naso: ( ) Normal ( ) Alterada Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Diadococinesia: ( ) Normal ( ) Alterada Obs.: \_\_\_\_\_

**Avaliação do Equilíbrio Estático:**

- ( ) Prova de Romberg: ( ) Normal ( ) Lateropulsão ( ) Anteropulsão ( ) Retropulsão Obs.: \_\_\_\_\_

**Avaliação do Equilíbrio Dinâmico:**

- ( ) Prova de Unterberger: ( ) Normal ( ) Giro em torno do seu eixo Obs.: \_\_\_\_\_

**III. INVESTIGAÇÃO COMPLEMENTAR DOS PARES CRANIANOS**

- ( ) Prova dos Pares Cranianos III, IV e VI (Nervo Oculomotor, Troclear e Abducente):
- ( ) Sugestivo de normalidade motora visual.
- ( ) Sugestivo de alteração motora visual. Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Prova do Par Craniano V (Nervo Trigêmeo):
- ( ) Sensibilidade dos terços faciais adequada.
- ( ) Sensibilidade dos terços faciais alterada. Obs.: \_\_\_\_\_
- ( ) Prova do Par Craniano VII (Nervo Facial):
- ( ) Ausência de assimetria facial e/ou alteração motora.
- ( ) Presença de assimetria facial e/ou alteração motora. Obs.: \_\_\_\_\_

**IV. CONCLUSÃO E CONDUTA**

- ( ) Sem alteração nesta triagem otoneurológica. Realizar orientação.
- ( ) Sugestiva de alteração nesta triagem otoneurológica. Encaminhar para avaliação otoneurológica completa.

Obs.: Conclusão e conduta baseadas na análise conjunta dos dados de anamnese, achados dos exames audiológicos e resultados das provas de equilíbrio. Refere às condições do indivíduo nesta presente data. Esta triagem isolada não permite estabelecer diagnóstico otoneurológico.

**V. ORIENTAÇÃO**

Em caso de qualquer manifestação de sinais ou sintomas relacionados ao equilíbrio, suspender as atividades e procurar imediatamente o serviço de saúde da sua Unidade.

Declaro que nesta data realizei esta avaliação e recebi toda a orientação necessária para entendimento do resultado.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Fonoaudiólogo/Médico do Trabalho