

Relação entre ambiente de trabalho e alteração vocal em trabalhadores metalúrgicos

Relation between work environment and voice deviation in metallurgic workers

Maysa Tibério Ubrig-Zancanella¹, Mara Behlau²

RESUMO

Objetivo: Verificar o risco de trabalhadores metalúrgicos para desenvolver alterações vocais, e se tais alterações estariam relacionadas a fatores ambientais de seu local de trabalho. **Métodos:** Duzentos e oitenta metalúrgicos responderam a um questionário sobre o ambiente de trabalho, sintomas vocais, hábitos vocais negativos, aspectos vocais, auditivos e saúde geral. Após a entrevista realizou-se uma triagem vocal, classificando-se a voz em adaptada ou alterada. Foi realizada análise estatística de correlações entre variáveis. **Resultados:** Considerando o ambiente de trabalho, 278 (99,3%) dos metalúrgicos referiram estar expostos a ruído, 194 (69,3%) a produtos químicos, 244 (87,1%) a poeira e 171 (61,1%) a fumaça. Quanto aos sintomas vocais mais citados, 204 (72,9%) referiram ter garganta seca, 193 (68,9%) dor ou irritação na garganta, 185 (66,1%) pigarro, 163 (58,2%) episódios de rouquidão e 141 (50,4%) tosse. Os resultados da triagem vocal indicaram que 226 (80,7%) dos metalúrgicos apresentaram vozes adaptadas e 54 (19,3%) vozes alteradas, o que sugere elevada ocorrência de possível alteração vocal. A análise estatística revelou relação significativa entre as médias das idades, tempo de trabalho e o tempo máximo de fonação dos metalúrgicos em relação às vozes alteradas, mostrando que quanto maior a idade e o tempo de trabalho, menor o tempo máximo de fonação. Também encontramos resultados estatisticamente significantes na correlação voz alterada e referência de exposição à poeira, rouquidão, garganta seca e pigarro. **Conclusão:** Os trabalhadores metalúrgicos apresentaram elevada ocorrência de alterações vocais, que podem estar relacionadas ao ambiente de trabalho e contribuir para o desenvolvimento de disfonia.

Descritores: Saúde do trabalhador; Indústria metalúrgica/efeitos adversos; Distúrbios da voz; Ambiente de trabalho; Questionários; Triagem

INTRODUÇÃO

O ambiente de trabalho e sua relação com o desenvolvimento de alterações vocais tem sido cada vez mais valorizado e estudado ao longo dos anos. Ao considerarmos o tema ambiente de trabalho e voz, encontramos na literatura diversas pesquisas, especialmente com os professores⁽¹⁻²⁾.

Ao investigarmos o trabalhador da indústria na literatura recente nota-se que as pesquisas envolvem principalmente a saúde auditiva e a exposição ao ruído, incluindo o

tema preservação da audição e o diagnóstico de suas alterações⁽³⁻⁵⁾. Dessa forma, o ruído tem sido bastante valorizado principalmente quanto aos prejuízos auditivos, como a perda auditiva induzida por ruído – PAIR^(3,6-7). O trabalhador da indústria, além da exposição a ruído intenso, geralmente é exposto a produtos químicos, poeira, fumaça e umidade. Entretanto, poucas pesquisas relacionam a exposição a esses fatores com queixas vocais e o desenvolvimento de alterações laríngeas⁽⁸⁻¹¹⁾.

A incidência de disfunções vocais, tais como nódulos, pólipos e laringites crônicas, encontrada em um grupo de soldadores foi de 8%, de acordo com a literatura consultada⁽⁸⁾. Além disso, uma pesquisa com 900 trabalhadores de uma refinaria química, expostos a gases irritantes, sendo a rouquidão como sintoma mais observado, identificou 137 sujeitos (15,22%) que apresentaram significantes alterações laríngeas⁽⁹⁾.

Outra pesquisa consultada utilizou-se de questionários, para investigar as condições de produção vocal de 98 trabalhadores industriais. Foram referidos pelos trabalhadores os sintomas rouquidão, dor de garganta e sensação de garganta seca⁽¹⁰⁾.

Trabalho realizado no Centro de Estudos da Voz – CEV – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Pós-graduanda (Mestrado) em Ciências em Otorrinolaringologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil; Especialista em Voz; Pesquisadora associada do Centro de Estudos da Voz – CEV – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Doutora, Professora do Curso de Especialização em Voz do Centro de Estudos da Voz – CEV – São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Maysa Tibério Ubrig-Zancanella. R. Machado Bittencourt, 361, 10º andar, São Paulo (SP), Brasil, CEP: 04044-001. E-mail: cevfono@uol.com.br

Recebido em: 6/10/2008; **Aceito em:** 24/3/2009

Também por meio de questionário, pesquisou-se a percepção da voz e de riscos ocupacionais em 102 trabalhadores de uma indústria metalúrgica, sendo os aspectos significantes que diferenciaram os nove sujeitos (8,8%) que se autodefiniram com alteração vocal foram: presença de poeira, fumaça e umidade no ambiente de trabalho, assim como relato de rouquidão, dor de garganta, perda da voz, cansaço ao falar e sensação de areia na garganta⁽¹¹⁾.

A importância em reconhecer alterações vocais, agudas ou crônicas, induzidas pelo ambiente (AVIA), deve ser valorizada da mesma forma que a perda auditiva induzida por ruído – PAIR⁽¹²⁾.

Os objetivos do presente estudo são: (1) verificar se os trabalhadores metalúrgicos possuem risco para desenvolver alterações vocais e se estão relacionadas ao ambiente de trabalho em que estão inseridos; (2) caracterizar o ambiente de trabalho, sinais e sintomas vocais, hábitos vocais negativos, saúde geral, aspectos vocais e auditivos dos trabalhadores metalúrgicos; (3) verificar a relação entre a ocorrência de sinais ou sintomas vocais e as características do ambiente de trabalho, idade e tempo de atuação na profissão.

MÉTODOS

Participaram dessa pesquisa de forma voluntária 280 trabalhadores metalúrgicos que frequentavam o ambulatório médico do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de São Paulo, Mogi das Cruzes e região (STIMMESP). O ambulatório médico autorizou a realização da pesquisa, e ela foi aprovada pelo comitê de ética do Centro de Estudos da Voz (CEV), parecer nº 2911/03. Os participantes assinaram um Termo De Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando sua participação.

Os participantes foram abordados no ambulatório médico pela própria pesquisadora e convidados a participarem da pesquisa no setor de fonoterapia do mesmo, respondendo a um questionário e realizando uma triagem vocal.

Como critério de inclusão, os sujeitos deveriam ser do gênero masculino e atuar na profissão há pelo menos um ano. Não participaram os sujeitos que já estavam aposentados e do gênero feminino.

Os participantes possuíam idades entre 18 e 69 anos, com média de 38,6 anos, sendo que apenas 38 dos 280 participantes tinham idade superior a 50 anos. Apesar de sabermos que a presbifonia pode surgir a partir dos 50 anos de idade, esses sujeitos não foram excluídos da pesquisa em questão, pelo fato de serem trabalhadores do ambiente industrial há muitos anos. Dessa forma, nos pareceu importante também considerarmos esses sujeitos em nossa pesquisa.

O tempo de trabalho na indústria variou de um a 39 anos, com média de 15,2 anos.

Foi elaborado um questionário com 32 itens (Anexo 1) a serem respondidos pelos participantes e um item adicional para caracterização da voz do colaborador após a entrevista, preenchido pela própria pesquisadora, no formato de triagem vocal (passa/não passa), baseado em dados da literatura sobre o tema^(10-11,13). O questionário foi dividido em oito blocos, sendo

no primeiro averiguados os dados gerais dos participantes tais como nome, idade e tempo de trabalho e nos seis blocos subsequentes, a saber: ambiente de trabalho (presença de ruído intenso, produtos químicos, poeira, alteração de temperatura e fumaça no local de trabalho); sinais e sintomas vocais (episódios de rouquidão com frequência, perda da voz, dor ou irritação na garganta, garganta seca, tosse, pigarro e cansaço ao falar); hábitos vocais negativos (falar alto, ingestão de água, tabagismo, uso de bebida alcoólica, outras atividades que utilizam a voz); saúde geral (referência à queimação ou azia com frequência, rinite alérgica, sinusite, bronquite ou asma, dor de cabeça com frequência, dor em ombros, costas ou pescoço com frequência); aspectos vocais (uso da voz na indústria, falar alto ou gritar na indústria, ter ou ter tido problemas de voz) e auditivos (referência à boa audição, presença de otalgia ou otorrêia, zumbido, tontura e uso de protetor auricular). Os participantes responderam ao questionário voluntariamente, dizendo “sim” ou “não” a cada pergunta aplicada pela pesquisadora.

A triagem vocal (último bloco) foi respondida pela própria pesquisadora, por meio de avaliação perceptivo-auditiva da voz. Foi considerada a qualidade vocal dos participantes durante as respostas do questionário (fala espontânea) e da prova de tempo máximo de fonação (TMF) com a vogal sustentada “é”. O TMF foi medido por meio de um cronômetro digital, em segundos, de marca Piquet Sports®. As vozes foram classificadas como adaptadas (passa) ou alteradas (não passa). Foram classificados como vozes adaptadas, os sujeitos que não apresentavam alteração da qualidade vocal, indicando uma voz normal. Foram considerados com vozes alteradas, os participantes que apresentavam no momento da triagem, alguma alteração da qualidade vocal tais como presença de rouquidão, sopro, aspereza, tensão, diplofonia, esforço à fonação e outros. Os sujeitos que falharam na triagem (classificados com vozes alteradas) foram orientados a procurar um médico otorrinolaringologista para posterior avaliação.

O objetivo da triagem vocal, após a aplicação do questionário, foi de verificar se os trabalhadores metalúrgicos desta pesquisa, apresentavam algum sintoma de disфонia. Por esse motivo, não foi realizada uma avaliação fonoaudiológica completa naquela ocasião, abordando aspectos que geralmente são classificados na avaliação clínica de voz, tais como *pitch*, *loudness*, ressonância e etc. De acordo com as mesmas razões acima, a triagem vocal foi realizada apenas verificando-se aspectos da qualidade vocal (fonte) e também apenas por uma avaliadora, isto é, a própria pesquisadora.

Os dados obtidos no questionário e na triagem vocal (vozes adaptadas ou alteradas) foram submetidos à análise estatística, sendo relacionados entre si. Foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 10.0 para a obtenção dos resultados. Para análise dos dados foram utilizados os testes t de Student e Mann-Whitney. Os resultados analisados foram considerados estatisticamente significantes quando $p < 0,050$.

RESULTADOS

Os resultados do questionário aplicado revelaram, em relação ao ambiente de trabalho, que a maioria dos

trabalhadores metalúrgicos refere exposição a ruído intenso, a produtos químicos, a poeira, convivem com alteração de temperatura e estão expostos a fumaça (Tabela 1). Quanto aos sinais e sintomas vocais questionados, os trabalhadores referem episódios de rouquidão, dor ou irritação na garganta, garganta seca, episódios frequentes de tosse e pigarro (Tabela 1).

Em relação aos hábitos vocais negativos, grande parte dos entrevistados referem falar alto, relatam não consumir a quantidade de água recomendada por dia (em média 2,5

Tabela 1. Questionário sobre ao ambiente de trabalho, voz e saúde geral

Aspectos avaliados	Presente		Ausente	
	N	%	N	%
Ambiente de trabalho				
Ruído intenso	278	99,3	2	0,7
Produtos químicos	194	69,3	86	30,7
Poeira	244	87,1	36	12,9
Alteração de temperatura	171	61,1	109	38,9
Fumaça	171	61,1	109	38,9
Sinais e sintomas vocais				
Episódios de rouquidão	163	58,2	117	41,8
Perda de voz	26	9,3	254	90,7
Dor ou irritação na garganta	193	68,9	87	31,1
Garganta seca	204	72,9	76	27,1
Tosse	141	50,4	139	49,6
Pigarro	185	66,1	95	33,9
Cansaço ao falar	58	20,7	222	79,3
Hábitos vocais negativos				
Falar alto	143	51,1	137	48,9
Ingestão de água (<2,5 L/dia)	167	59,7	113	40,3
Tabagista ou ex-tabagista	127	45,4	153	54,6
Bebida alcoólica	181	64,6	99	35,4
Outra atividade que utiliza a voz	54	19,3	226	80,7
Saúde geral				
Queimação ou azia	154	55,0	126	45,0
Rinite alérgica	126	45,0	154	55,0
Sinusite	68	24,3	212	75,7
Bronquite ou asma	19	6,8	261	93,2
Dor de cabeça	172	61,4	108	38,6
Dor em ombros, costas, pescoço	206	73,6	74	26,4
Aspectos vocais				
Uso da voz na indústria	274	97,9	6	2,1
Falar alto ou gritar na industria	228	81,4	52	18,6
Tem/teve problema de voz	27	9,6	253	90,4
Aspectos auditivos				
Boa audição	172	61,4	108	38,6
Otalgia/Otorréia	57	20,4	223	79,6
Zumbido	148	52,90	132	47,1
Tontura	87	31,0	193	69,0
Usa protetor auricular	223	79,6	57	20,4

litros), referem ser tabagistas ou ex-tabagistas e ingerem bebidas alcoólicas com frequência (Tabela 1). Quando questionados sobre os aspectos de saúde gerais verificamos que os trabalhadores metalúrgicos referem apresentar rinite alérgica, sentem dor de cabeça dor nos ombros, costas ou pescoço com frequência (Tabela 1).

Em relação aos aspectos vocais investigados, a grande maioria dos entrevistados refere usar a voz durante o trabalho na indústria e acham que falam ou gritam nesse ambiente, porém uma minoria dos metalúrgicos referem cansaço ao falar, perda da voz ou se avaliam com problemas vocais (Tabela 1).

Os resultados da triagem vocal revelaram que 226 (80,7%) foram classificados com voz adaptada, ou seja, passaram na triagem e 54 (19,3%) falharam, o que indica que suas vozes foram consideradas alteradas (Tabela 2).

Tabela 2. Triagem vocal dos trabalhadores metalúrgicos

Classificação da voz	N	%
Adaptada	226	80,7
Alterada	54	19,3
Total	280	100

Ao relacionarmos estatisticamente a média de idade e do tempo de trabalho dos metalúrgicos, observamos números superiores em ambos os aspectos nos sujeitos classificados com voz alterada em relação aos com voz adaptada. Também, ao relacionarmos estatisticamente à média do TMF da vogal sustentada “é” com as vozes adaptadas e alteradas, podemos observar que a média do TMF na voz alterada foi menor em relação aos sujeitos com voz adaptada (Tabela 3).

Tabela 3. Relação entre classificação das vozes, idade, tempo de trabalho e TMF

Aspectos	Média		Significância (Valor de p)
	Voz adaptada	Voz alterada	
Idade	37,74	42,50	0,002*
Tempo de trabalho	14,34	19,04	0,001*
TMF vogal “é”	16,16	12,43	<0,001*

Legenda: TMF = tempo máximo de fonação
Teste t de Student. * Valores estatisticamente significantes

Verificou-se a relação entre os aspectos do ambiente de trabalho com a classificação das vozes (Tabela 4) e observou-se que o relato a exposição à poeira apresentou resultados estatisticamente significantes quando relacionados às vozes classificadas como alteradas ($p=0,026$), enquanto que a exposição ao ambiente ruidoso ($p=0,489$), produtos químicos ($p=0,133$) e fumaça ($p=0,751$) não obtiveram o mesmo resultado. Também se verificou a relação entre os sinais e sintomas vocais referidos pelos trabalhadores metalúrgicos com a classificação das vozes na triagem vocal (Tabela 4) e observou-se relação estatisticamente significativa entre os sujeitos que apresentaram voz alterada e os referidos sintomas de rouquidão ($p=0,009$), garganta seca ($p=0,009$) e pigarro ($p=0,008$), ao contrário do sintoma irritação na garganta ($p=0,561$) que não estabeleceu tal relação.

Tabela 4. Relação entre o ambiente de trabalho e sinais e sintomas vocais e a classificação das vozes

Ambiente e sinais e sintomas	Voz adaptada				Voz alterada				Valor de p
	Presente		Ausente		Presente		Ausente		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ambiente de trabalho									
Ruído	224	99,1	2	0,9	54	100	0	0	0,489
Produto químico	152	67,3	74	32,7	42	77,8	12	22,2	0,133
Poeira	192	85,0	34	15,0	52	96,3	2	3,7	0,026*
Fumaça	137	60,6	89	39,4	34	63,0	20	37,0	0,751
Sinais e sintomas vocais									
Rouquidão	123	54,4	103	45,6	40	74,1	14	25,9	0,009*
Irritação garganta	154	68,1	72	31,9	39	72,2	15	27,8	0,561
Garganta seca	157	69,5	69	30,5	47	87,0	7	13,0	0,009*
Pigarro	141	62,4	85	37,6	44	81,5	10	18,5	0,008*

Teste Mann-Whitney. * Valores estatisticamente significantes

Tabela 5. Relação entre exposição ao ambiente de trabalho e referência de sinais e sintomas vocais

Sinais e sintomas	Ruído				Valor de p	Produto químico				Valor de p	Poeira				Valor de p	Fumaça				Valor de p
	P		A			P		A			P		A			P		A		
	N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
Rouquidão	162	58,3	116	41,7	0,813	122	62,9	72	37,1	0,017*	145	59,4	99	40,6	0,285	103	60,2	68	39,8	0,392
Irritação	193	69,4	85	30,6	0,035*	149	76,8	45	23,2	<0,001*	174	71,3	70	28,7	0,025*	137	80,1	34	19,9	<0,001*
Secura	204	73,4	74	26,6	0,020*	154	79,4	40	20,6	<0,001*	185	75,8	59	24,2	0,004*	140	81,9	31	18,1	<0,001*
Pigarro	185	66,5	93	33,5	0,048*	136	70,1	58	29,9	0,033*	166	68,0	78	32,0	0,072	124	72,5	47	27,5	0,004*

Legenda: P = presente; A = ausente

Teste Mann-Whitney. * Valores estatisticamente significantes

Ao realizarmos análise estatística entre os aspectos do ambiente de trabalho e os sinais e sintomas vocais mais citados (Tabela 5), observamos uma relação estatisticamente significativa quando comparamos o aspecto ruído com os sintomas irritação na garganta ($p=0,035$), garganta seca ($p=0,020$) e pigarro ($p=0,048$). Ao compararmos o aspecto produto químico com os sintomas de rouquidão ($p=0,017$), irritação na garganta ($p<0,001$), garganta seca ($p<0,001$) e pigarro ($p=0,033$) também obtivemos resultados estatisticamente significantes.

Também verificamos a relação entre o aspecto poeira e os sinais e sintomas vocais (Tabela 5), apresentando dados estatisticamente significantes quando relacionamos com irritação na garganta ($p=0,025$) e garganta seca ($p=0,004$). Por fim, obtivemos resultados estatisticamente significantes ao compararmos o aspecto fumaça e os sintomas referidos de irritação na garganta ($p<0,001$), garganta seca ($p<0,001$) e pigarro ($p=0,004$).

DISCUSSÃO

As alterações de voz decorrentes da exposição ao ambiente industrial ainda têm sido pouco estudadas quando comparamos ao que se sabe sobre as alterações auditivas⁽³⁻⁷⁾. A perda auditiva sempre teve mais destaque na literatura do ambiente industrial por se tratar de uma alteração irreversível e com impactos evidentes e, dessa forma, pode-se compreender porque essa

foi a primeira preocupação do fonoaudiólogo nesse ambiente. O fonoaudiólogo especialista em voz passou a valorizar cada vez mais o ambiente em que o disfônico está inserido e, assim, pareceu-nos interessante verificar o possível impacto da exposição às peculiaridades do ambiente industrial na voz de trabalhadores metalúrgicos.

Os resultados do questionário aplicado, em relação ao ambiente de trabalho, demonstraram que a maioria dos trabalhadores metalúrgicos referiu exposição a ruído intenso, produtos químicos, poeira, convivência com alteração de temperatura e exposição à fumaça. Em estudos anteriores, também se observou grande ocorrência de exposição a ruído, poeira e fumaça nesse mesmo ambiente⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Podemos notar também alta referência de sintomas vocais indicando a importância de verificar possíveis relações com exposições a diversos riscos presentes no ambiente de trabalho. Esses achados também foram semelhantes em estudos anteriores, nos quais houve a referência de rouquidão, dor de garganta, garganta seca e pigarro, verificados também por meio de questionário⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Em relação aos hábitos vocais negativos observa-se que os trabalhadores metalúrgicos também possuem hábitos deletérios para a voz. Dentre os metalúrgicos pesquisados, mais da metade refere beber dois litros de água por dia, porém 113 (40,6%) deles não. De acordo com a literatura, o consumo reduzido de água parece afetar a voz pelo fato das pregas vocais não adequadamente hidratadas, vibrarem com maior esforço

e serem mais sensíveis ao desenvolvimento de lesões por uso de voz quando comparadas a pregas vocais hidratadas⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

Dos metalúrgicos pesquisados, 127 (45,4%) referem ser ou ter sido tabagistas. O tabagismo é altamente nocivo à laringe podendo causar irritação, pigarro, edema, tosse, secreções e infecções, além da conhecida relação com o câncer de laringe⁽¹⁶⁾. Quanto ao uso de bebidas alcoólicas, 181 (64,6%) referem fazer uso com frequência. A ingestão de álcool causa irritação em todo o trato vocal associada à anestesia da faringe, reduzindo a sensibilidade e permitindo que vários abusos vocais sejam cometidos sem serem percebidos⁽¹⁷⁾.

Quando questionados sobre os aspectos de saúde geral verificamos como mais citados: rinite alérgica, dor de cabeça com frequência e dor nos ombros, costas ou pescoço. Todos esses aspectos também podem estar relacionados, mesmo que indiretamente, com o desenvolvimento ou manutenção de alterações vocais, sendo importante investigá-los⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Acredita-se que possa existir uma relação positiva de sintomas do estresse como irritabilidade, fadiga e tensão, com o aparecimento de rouquidão em trabalhadores metalúrgicos⁽¹⁸⁾.

Em relação aos aspectos vocais investigados, a grande maioria dos entrevistados refere usar a voz durante o trabalho na indústria e acham que falam ou gritam nesse ambiente, porém apenas 58 (20,7%) metalúrgicos referem cansaço ao falar e 26 (9,3%) já perderam a voz. Podemos notar que quase a totalidade dos metalúrgicos refere usar a voz durante o trabalho, porém parece que o uso de voz não é constante, não havendo referência por parte dos entrevistados de fadiga vocal, já que muitas atividades são manuais. No entanto, nos momentos em que usam a voz, parecem utilizá-la em forte intensidade, provavelmente devido ao ruído intenso presente no ambiente⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Apenas 27 (9,6%) se avaliam com problemas vocais, assemelhando-se aos resultados de estudos anteriores que verificaram 7,1% e 8,8% respectivamente de trabalhadores se autodefinindo com alterações de voz⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Esse fato pode ser justificado pelos sujeitos provavelmente aceitarem a mudança na qualidade vocal, não observando isso como um problema, além de não relacionar seus sintomas de voz com abusos vocais e com a exposição de fatores do ambiente em que estão inseridos.

Os resultados da triagem vocal revelaram que 226 (80,7%) passaram, ou seja, foram classificados com voz adaptada e 54 (19,3%) falharam, o que indica que suas vozes foram consideradas alteradas. Nota-se uma alta ocorrência de possíveis alterações vocais nos sujeitos inseridos no ambiente industrial. De acordo com a literatura, as alterações mais comuns nas pregas vocais em ambientes ocupacionais são as laringites, embora o desenvolvimento de nódulos, pólipos e úlceras de contato também sejam encontrados quando associados ao abuso vocal⁽²¹⁾. A porcentagem de alteração vocal dessa pesquisa foi superior às disfunções vocais verificadas em indivíduos que estão trabalhando apenas com grande quantidade de ruído⁽⁸⁾, porém esses resultados estão próximos aos de outro estudo que encontrou 137 (15,2%) sujeitos expostos a gases irritantes, com alterações significativas nos parâmetros vocais estudados⁽⁹⁾. Não foram encontradas na literatura outras pesquisas que triassem ou avaliassem os trabalhadores expostos a ruído, associado à poeira, fumaça ou produtos químicos.

Ao relacionarmos estatisticamente a média de idade e o tempo de trabalho dos metalúrgicos, observamos números superiores em ambos os aspectos nos sujeitos classificados com vozes alteradas em relação aos com vozes adaptadas. Também, ao relacionarmos estatisticamente a média do TMF da vogal sustentada “é” com as vozes adaptadas e alteradas, podemos observar que a média do TMF na voz alterada foi menor em relação aos sujeitos com voz adaptada. Nota-se relação significativa entre as médias das idades, tempo de trabalho e TMF dos metalúrgicos em relação às vozes classificadas como alteradas, mostrando que quanto maior a idade e o tempo de trabalho no ambiente industrial, menor foi o TMF. Dessa forma, em função da relação anterior, podemos inferir que o ambiente de trabalho influenciou nesses resultados, já que os sujeitos mais velhos também eram os metalúrgicos que estavam atuando há mais tempo na profissão. Não foram encontrados na literatura estudos que tivessem observado esses aspectos.

Ao verificarmos a relação estatística entre os aspectos do ambiente de trabalho com a classificação das vozes, podemos observar que o relato a exposição à poeira contribuiu para as vozes classificadas como alteradas, enquanto que a exposição ao ambiente ruidoso, produtos químicos e fumaça não obtiveram o mesmo resultado. Os achados relacionando a exposição a ruído e produtos químicos com alterações vocais não foram semelhantes aos verificados na literatura, que cita a exposição ao ruído intenso como o maior contribuinte de problemas vocais em soldadores⁽¹³⁾. De acordo com nossos resultados, a exposição à poeira mostrou-se o principal agressor da voz, porém não podemos ignorar que a poeira nesse ambiente muitas vezes pode ser derivada de produtos ou peças industriais químicas e tóxicas. Dessa forma, não podemos descartar a hipótese de que produtos químicos (mesmo que em pó) tenham contribuído para o desenvolvimento dos desvios vocais observados nos trabalhadores estudados.

Ao relacionamos os sinais e sintomas vocais referidos pelos trabalhadores metalúrgicos com a classificação das vozes na triagem vocal, podemos dizer que os sujeitos que apresentaram vozes alteradas referiram os sintomas de rouquidão, garganta seca e pigarro com frequência, sendo verificados resultados estatisticamente significantes. Apenas com o sintoma irritação na garganta não se conseguiu estabelecer essa relação. Podemos inferir que os sintomas rouquidão, garganta seca e pigarro podem estar relacionados com a inalação de poeira, fumaça e produtos químicos presentes nesse ambiente. De acordo com a literatura, a voz rouca é a mais comum manifestação de uma alteração vocal, indicando irregularidade de vibração das pregas vocais⁽²²⁾.

Dentre os participantes, a maioria deles (185 – 66,1%) referiu pigarrear com frequência, podendo ser um indicador de alteração vocal. O ato de pigarrear, assim como a tosse seca constante e sem secreção, são geralmente encontrados em indivíduos com problemas de voz. Pigarro persistente e muco viscoso também podem ser sinais de hidratação insuficiente⁽¹⁶⁾.

Também verificamos a relação estatística entre os aspectos do ambiente de trabalho e os sinais e sintomas vocais mais citados. Observa-se uma relação estatisticamente significativa quando comparamos o aspecto ruído com os sintomas irritação na garganta, garganta seca e pigarro, mostrando que os

trabalhadores metalúrgicos que referiram trabalhar no ruído também citaram os sintomas acima quando questionados. Problemas de voz e na garganta foram citados por soldados em uma pesquisa anterior, assim como suas vozes foram classificadas como hiperfuncionais, tensas e com frequência mais aguda. Esses dados foram justificados pela exposição a ruído intenso no ambiente de trabalho e consequente aumento da intensidade vocal⁽¹³⁾.

Ao relacionarmos a exposição a produtos químicos com os sinais e sintomas referidos pelos trabalhadores, encontramos uma relação estatisticamente significativa com rouquidão, irritação na garganta, garganta seca e pigarro, demonstrando que os trabalhadores que responderam estar em contato com produtos químicos também referiram apresentar os sintomas acima.

Verificamos também a relação entre a exposição à poeira com os sinais e sintomas vocais referidos. Obtivemos uma relação estatisticamente significativa com irritação na garganta e garganta seca, ao contrário do aspecto rouquidão e pigarro, porém a relação entre a referência de exposição à poeira e a classificação das vozes na triagem vocal, mostrou que os metalúrgicos que apresentaram voz alterada nesse estudo referiram estar em contato com a poeira.

Por último, verificamos a relação entre a exposição à fumaça e os sinais e sintomas vocais referidos. Encontramos também uma relação estatisticamente significativa com os sintomas irritação na garganta, garganta seca e pigarro, mostrando que os trabalhadores que referiram estar em contato com esse aspecto também citaram tais sintomas. Não foram

encontrados estudos anteriores que fizessem tal relação entre os aspectos do ambiente e sinais e sintomas vocais.

Podemos observar, por meio dos resultados obtidos nesta pesquisa, que os trabalhadores metalúrgicos expostos ao ambiente industrial apresentaram elevada ocorrência de sintomas vocais, levando provavelmente a um impacto na voz, podendo contribuir para o surgimento de desvios vocais. Dessa forma, parece-nos extremamente importante que o fonoaudiólogo que atua na área ocupacional esteja atento à investigação da voz, incluindo questionários e triagens vocais na sua rotina, além da investigação dos aspectos auditivos realizados com frequência no ambiente industrial.

CONCLUSÕES

Os trabalhadores metalúrgicos pesquisados possuem risco em desenvolver alterações vocais em função de seu ambiente de trabalho. Os sintomas vocais referidos pelos trabalhadores metalúrgicos podem estar relacionados com a exposição ao ambiente de trabalho. Parte dos trabalhadores metalúrgicos apresentou hábitos vocais negativos e abusos vocais que podem ter favorecido as alterações vocais encontradas.

Houve elevada ocorrência de vozes classificadas como alteradas na triagem vocal, principalmente em trabalhadores metalúrgicos que referiram exposição à poeira e os sintomas rouquidão, garganta seca e pigarro.

Houve ainda relação entre maior idade e tempo de trabalho, com redução dos tempos máximos de fonação.

ABSTRACT

Purpose: To check whether metallurgic workers are likely to develop vocal problems and whether these problems are related to environmental working aspects. **Methods:** Two hundred and eighty individuals answered a questionnaire about their work environment, vocal signs and symptoms, negative vocal habits, voice and hearing aspects and general health. **After the interview a vocal screening** was carried out, classifying the voices as adapted or deviated. Data were statistically analyzed using variable correlations. **Results:** Regarding work environment, 278 (99.3%) of the individuals reported exposure to intense noise, 194 (69.3%) to chemicals, 244 (87.1%) to dust and 171 (61.1%) to fumes. The most reported vocal symptoms were frequent dry throat (204 – 72.9%), sore throat (193 – 68.9%), throat clearing (185 – 66.1%), hoarseness episodes (163 – 58.2%) and coughing (141 – 50.4%). Voice screening showed that 226 (80.7%) subjects had adapted voices and 54 (19.3%) had deviated voices, suggesting a high occurrence of possible voice problems. Statistical analysis showed a significant relation between subjects' age, years of work and maximum phonation time with voice deviation, evidencing that the older the subject and the longer he had been working, the smaller the maximum phonation time. There was also a significant correlation between voice deviation on the screening and reports of exposure to dust, hoarseness, dry throat and throat clearing. **Conclusion:** Metallurgic workers presented high occurrence of voice deviation that might be related to work environment, which can contribute to the development of dysphonia.

Keywords: Occupational health; Metalmechanic industry/adverse effects; Voice disorders; Working environment; Questionnaires; Triage

REFERÊNCIAS

1. de Medeiros AM, Barreto SM, Assunção AA. Voice disorders (dysphonia) in public school female teachers working in Belo Horizonte: prevalence and associated factors. *J Voice*. 2008;22(6):676-87.
2. Kooijman PG, de Jong FI, Thomas G, Huinck W, Donders R, Graamans K, et al. Risk factors for voice problems in teachers. *Folia Phoniatri Logop*. 2006;58(3):159-74.

3. Kurmis AP, Aapps SA. Occupationally-acquired noise-induced hearing loss: a senseless workplace hazard. *Int J Occup Med Environ Health*. 2007;20(2):127-36.
4. Kovalchik PG, Matetic RJ, Smith AK, Bealko SB. Application of prevention through Design for hearing loss in the mining industry. *J Safety Res*. 2008;39(2):251-4.
5. Ologe FE, Akande TM, Olajide TG. Occupational noise exposure and sensorineural hearing loss among workers of a steel rolling mill. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2006;263(7):618-21.
6. Fiorini AC, Fischer FM. Emissões otoacústicas por transiente evocado em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. *Distúrb Comun*. 2000;11(2):167-91.
7. Marques FP, da Costa EA. Exposição ao ruído ocupacional: alterações no exame de emissões otoacústicas. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(3):362-6.
8. Rontal E, Rontal M, Jacob HJ, Rolnick MI. Vocal cord dysfunction – an industrial health hazard. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1979;88(Pt 1):818-21.
9. Doskov D. A system for the objective screening of dysphonia and the possibilities for its application in exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 1998;71 Suppl:S79-80.
10. Arakaki FN, Ferreira LP, Troni CR, Lima FS. Condições de produção vocal de trabalhadores industriais: Levantamento de dados na presença de riscos ocupacionais. *Fono Atual*. 2006;36:44-55.
11. Ferreira LP, Coze WA. Condições de produção vocal em trabalhadores de metalurgia. In: V Congresso Internacional; XI Congresso Brasileiro; I Encontro Cearense de Fonoaudiologia; 2003 Out 1-4; Fortaleza, Ceará. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2003. p. 234-5.
12. Behlau M, Feijó D, Madazio G, Rehder MI, Azevedo R, Ferreira AE. Voz profissional: aspectos gerais e atuação fonoaudiológica. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista Vol. 2*. Rio de Janeiro: Revinter; 2005. p 287-9.
13. Ohlsson AC, Järholm B, Löfqvist A, Näslund PE, Stenborg R. Vocal behaviour in welders – a preliminary study. *Folia Phoniatr (Basel)*. 1987;39(2):98-103.
14. Verdolini K, Titze IR, Fennell A. Dependence of phonatory effort on hydration level. *J Speech Hear Res*. 1994;37(5):1001-7.
15. Verdolini-Marston K, Sandage M, Titze IR. Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. *J Voice*. 1994;8(1):30-47.
16. Behlau M, Pontes P. *Higiene vocal: cuidando da voz*. 3a ed. ampl e atual. São Paulo: Revinter; 2001. p 22 -35.
17. Andrada e Silva MA. Saúde vocal. In: Pinho SM. *Fundamentos em fonoaudiologia: tratando os distúrbios da voz*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p 119 -125.
18. van Dijk FJ, Souman AM, de Vries FF. Non-auditory effects of noise in industry. VI. A final field study in industry. *Int Arch Occup Environ Health*. 1987;59(2):133-45.
19. Vilkman E. Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatr Logop*. 2000;52(1-3):120-5.
20. Vilkman E. Occupational safety and health aspects of voice and speech professions. *Folia Phoniatr Logop*. 2004;56(4):220-53.
21. Williams NR. Occupational voice disorders due to workplace exposure to irritants – a review of the literature. *Occup Med (Lond)*. 2002;52(2):99-101.
22. Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: *Voz: O livro do especialista*. Vol. 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p 91-3.

Anexo 1

Questionário:

Número:

Nome completo:

D.N:

Tempo de trabalho:

Telefone:

Ambiente de Trabalho:

1. Há ruído intenso no local de trabalho?
Sim () Não ()
2. Possui ou já teve contato com produtos químicos?
Sim () Não ()
3. Há muita poeira no seu ambiente de trabalho?
Sim () Não ()
4. Há temperatura muito alta ou baixa no seu ambiente de trabalho?
Sim () Não ()
5. Há muita fumaça no seu ambiente de trabalho?
Sim () Não ()

Sinais e sintomas vocais:

6. Já ficou com a voz rouca?
Sim () Não ()
7. Já perdeu a voz ?
Sim () Não ()
8. Sente dor ou irritação na garganta freqüentemente?
Sim () Não ()

9. Tem sensação de garganta seca?

Sim () Não ()

10. Possui tosse com freqüência?

Sim () Não ()

11. Sente pigarro com freqüência?

Sim () Não ()

12. Sente cansaço ao falar ?

Sim () Não ()

Hábitos Vocais negativos:

13. Acha que fala alto freqüentemente?

Sim () Não ()

14. Toma dois litros de água por dia?

Sim () Não ()

15. É tabagista ou ex-tabagista?

Sim () Não ()

16. Ingere bebida alcoólica freqüentemente?

Sim () Não ()

17. Possui alguma outra atividade fora do trabalho que utilize a voz ?

Sim () Não ()

Saúde Geral:

18. Possui queimação ou azia no estômago com frequência?
Sim () Não ()
19. Apresenta sinais de RGE frequentemente?
Sim () Não ()
20. Possui rinite alérgica?
Sim () Não ()
21. Possui sinusite com frequência?
Sim () Não ()
22. Apresenta bronquite ou asma?
Sim () Não ()
23. Possui dor de cabeça com frequência?
Sim () Não ()
24. Possui dor nos ombros, nas costas ou no pescoço com frequência?
Sim () Não ()

Aspectos Auditivos:

25. Acha que ouve bem?
Sim () Não ()
26. Sente zumbido?
Sim () Não ()
27. Possui otalgia ou otorrêia?
Sim () Não ()
28. Possui tontura com frequência ?
Sim () Não ()
29. Usa protetor auditivo individual regularmente?
Sim () Não ()

Aspectos vocais:

30. Utiliza a voz enquanto trabalha?
Sim () Não ()
31. Acha que precisa falar alto ou gritar para ser entendido no seu ambiente de trabalho?
Sim () Não ()
32. Já teve ou tem algum problema de voz?
Sim () Não ()

TRIAGEM VOCAL:

Fala espontânea (durante aplicação do protocolo)

Vogal sustentada "é": _____ segundos

"ê": _____ segundos

Qualidade Vocal:

() rouquidão () soprosidade () aspereza () tensão
() instabilidade () outra _____

Classificação da voz:

- 1) Voz adaptada ()
2) Voz desviada ()