

# Fatores associados à percepção de ruído ocupacional intenso pelos professores da educação básica no Brasil

*Factors associated with perception of loud occupational noise by school teachers in basic education in Brazil*

Bárbara Antunes Rezende<sup>I</sup> , Adriane Mesquita de Medeiros<sup>II</sup> ,  
Airton Marinho da Silva<sup>III</sup> , Ada Ávila Assunção<sup>IV</sup> 

**RESUMO:** *Objetivo:* Estimar a prevalência e os fatores associados à percepção de ruído intenso nas escolas da educação básica no Brasil. *Métodos:* Estudo transversal com amostra nacional representativa dos professores. A coleta de dados foi realizada com 6.510 professores, de outubro de 2015 a março de 2016. Todos os professores responderam a um questionário via telefone com perguntas referentes à saúde e às condições de trabalho. A medida de associação foi a razão de prevalência (RP), estimada com a regressão de Poisson. *Resultados:* A prevalência de ruído ocupacional intenso referido foi de 33,0%. Houve associação positiva ao desfecho os relatos de agitação em sala de aula (RP = 3,41; IC95% 3,07 – 3,75), percepção de trabalhar sob alto nível de exigência (RP = 1,33; IC95% 1,22 – 1,45), ter sofrido violência verbal praticada pelos alunos (RP = 1,21; IC95% 1,11 – 1,31), lecionar para diferentes modalidades de ensino (RP = 1,21; IC95% 1,02 – 1,42) e a escola contar com número de professores atuantes superior a 30 (RP = 1,28; IC95% 1,07 – 1,54). Os professores que relataram um ambiente agradável na escola (RP = 0,81; IC95% 0,75 – 0,87), assim como os que atuavam na área censitária rural (RP = 0,84; IC95% 0,75 – 0,95), perceberam menor ruído no trabalho. *Conclusão:* A prevalência de percepção de ruído intenso nas escolas brasileiras foi elevada e apresentou significância estatística com as características da escola e do trabalho de professores da educação básica. Esses achados demonstram a necessidade de planejamento de políticas públicas que considerem a redução dos níveis de ruído no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Ruído ocupacional. Docentes. Saúde do trabalhador. Condições de trabalho. Estudos transversais.

<sup>I</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>II</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Fonoaudiológicas, Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>III</sup>Núcleo de Estudos Saúde e Trabalho, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>IV</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

**Autor correspondente:** Bárbara Antunes Rezende. Av. Prof. Alfredo Balena, 110, Santa Efigênia, CEP: 30130-100. Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: barbararezende87@gmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 312805/2013-6, e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), código de financiamento 001.

**ABSTRACT:** *Objective:* To determine the prevalence of the perception of loud noise in basic education schools in Brazil and the associated factors. *Methods:* A cross-sectional study with a representative national sample of teachers. The data collection was conducted with 6,510 teachers from October 2015 to March 2016. All teachers answered a telephone questionnaire with questions related to health and working conditions. The measure of association was prevalence ratio, estimated using Poisson regression. *Results:* The prevalence of reported loud occupational noise was 33.0%. There was a positive association in the outcome of classroom disturbance reports (PR = 3.41; 95%CI 3.07 – 3.75), feeling of working under high-pressure levels (PR = 1.33; 95%CI 1.22–1.45), having suffered verbal abuse from students (PR = 1.21; 95%CI 1.11–1.31), teaching in different teaching modalities (PR = 1.21; 95%CI 1.02–1.42), more than 30 active teachers in the school (PR = 1.28; 95%CI 1.07–1.54). The teachers who reported a pleasant school environment (PR = 0.81; 95%CI 0.75–0.87), along with the teachers who worked in rural areas (PR = 0.84; 95%CI 0.75–0.95), experienced less noise at work. *Conclusion:* The prevalence of loud noise perception in Brazilian schools reached high levels and showed statistical significance with the characteristics of schools and teacher's work environment. These results demonstrate the need for developing public policies that take into consideration the reduction of noise levels in schools.

**Keywords:** Occupational noise. Teachers. Occupational health. Working conditions. Cross-sectional studies.

## INTRODUÇÃO

O ruído constitui um dos principais problemas ambientais dos grandes centros urbanos e, dessa forma, passou a ser considerado uma ameaça à saúde pública<sup>1</sup>. No ambiente escolar, registros evidenciam que os níveis de ruído variam de 68 a 80 dB(A) dentro da sala de aula, intensidade superior ao recomendado, 40 a 50 dB(A), pela norma técnica brasileira (NBR 10.152/ABNT)<sup>2</sup>. No ensino fundamental, constatou-se que a intensidade da voz produzida pelas professoras variou de 54,3 a 86,6 dB(A), apresentando correlação positiva com o nível de ruído da sala de aula. Quanto maior o nível de ruído, maior a necessidade de o professor elevar a voz para ser ouvido e conseguir se comunicar<sup>3</sup>, causando assim prejuízos no desenvolvimento das aulas e na interação entre professor e aluno<sup>4-6</sup>.

Além disso, o ruído intenso tem sido um dos fatores de risco ocupacionais para agravamento ou surgimento de morbidades nesses profissionais<sup>5</sup>. A fim de elucidar os danos sobre a saúde dos professores, a avaliação do ruído nas escolas pode acontecer de forma objetiva<sup>3,4,7</sup> ou perceptiva<sup>8-11</sup>. A medida objetiva possibilita comparações aos níveis recomendados pelas normas vigentes. Já a forma perceptiva diz respeito ao relato do sujeito exposto ao ruído, o que traz informações valiosas para a compreensão do problema<sup>11</sup>.

A prevalência de percepção dos professores em relação ao ruído intenso no Brasil variou entre 25 e 90% nos últimos anos<sup>8,10</sup>. Entre as consequências do ruído à saúde desses profissionais, as morbidades auditivas e não auditivas, tais como distúrbios vocais, estresse, perturbações na concentração e irritabilidade<sup>5,11</sup>, estão entre as mais citadas. Além disso, a fadiga cognitiva no final da jornada também é outra consequência relatada<sup>12</sup>.

No Brasil, políticas públicas foram estabelecidas para o enfrentamento da poluição sonora no país<sup>13-15</sup>. No entanto, faz-se necessário ampliar o conhecimento sobre a relação entre o ruído nas escolas, as características sociodemográficas e as condições de trabalho de professores, a fim de auxiliar nas propostas de intervenções.

Diante disso, o presente estudo objetivou estimar a prevalência e os fatores associados à percepção de ruído intenso nas escolas da educação básica no Brasil.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal com amostra nacional representativa dos professores da educação básica, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (CAAE 48129115.0.0000.5149, parecer 1.305.863)).

Para a realização do cálculo amostral foram considerados dados do Censo 2014<sup>16</sup>. A amostra estimada foi de 6.500 professores, a fim de se obter um número mínimo de entrevistas considerando os critérios de amostragem estabelecidos. Procedeu-se a uma amostragem estratificada, que foi realizada por seleção aleatória simples nos estratos, proporcional ao número de professores. A estratificação foi definida a partir de um plano que considerou as características do sistema nacional de educação e a combinação dos domínios de interesse preestabelecidos para o estudo: macrorregiões; área censitária; faixas etárias; sexo; dependência administrativa da escola; tipo de vínculo; e etapa de ensino.

Para o cálculo do tamanho da amostra foi considerado o nível de confiança de 95%; máximo de 20% de recusa, erro máximo de cerca de 2 pontos percentuais e 38% de prevalência de, pelo menos, um episódio de ausência ao trabalho. Foram considerados inelegíveis aqueles que, na ocasião do contato para a entrevista, já não trabalhavam na escola; e perdidas, aqueles que trabalhavam em escolas sem telefone ou nas quais o número de contato telefônico obtido do Censo Escolar 2014 fora ineficiente, além daqueles que não responderam a 15 tentativas de contato para efetivar a entrevista. Ao final da coleta foi realizada ponderação em que pesos amostrais foram associados a cada participante, assim como o tratamento dos casos de não respostas. Mais detalhes sobre os aspectos do desenho amostral estão apresentados em outra publicação<sup>17</sup>.

Neste artigo, além dos dados primários das entrevistas citadas, foram utilizados dados administrativos do Censo Escolar 2014. O censo é uma pesquisa declaratória realizada anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão vinculado ao Ministério da Educação. Os dados primários foram obtidos por meio do questionário Educate!<sup>18</sup>. Trata-se de um questionário elaborado por pesquisadores do Núcleo de Estudos Saúde e Trabalho (NEST/UFMG), a partir de questões validadas que investigavam o percurso e a carga de trabalho, a percepção sobre aspectos psicossociais do trabalho, absenteísmo, condições do ambiente de trabalho, saúde, estilo de vida e aspectos socioeconômicos. A adequação do instrumento e a aplicabilidade foram testadas em estudo piloto. A coleta de dados foi realizada via telefone, entre outubro de 2015 e março de 2016, conduzidas por empresa contratada para tal fim.

A percepção de ruído intenso foi considerada variável dependente e foi elaborada por meio da seguinte pergunta: “Com que frequência o ruído no trabalho é tão forte que você tem de elevar a voz para conversar com outra pessoa?”, que teve como opções de respostas: “frequentemente”, “às vezes”, “raramente” e “quase nunca ou nunca”. A dicotomização ocorreu em:

- “às vezes”, “raramente”, “quase nunca ou nunca”;
- “frequentemente”.

As demais variáveis estudadas foram analisadas como variáveis independentes, compostas por:

- características sociodemográficas: sexo\*, idade\*, raça, estado civil, número de filhos, área censitária\*;
- condições de trabalho: tempo de trabalho na escola, número de professores por escola\*, etapas de ensino\*, carga horária semanal, número de equipamentos para apoio didático\*, exigência no trabalho, ambiente calmo e agradável na escola, ambiente agitado por indisciplina e violência verbal praticada pelos alunos.

As variáveis identificadas por \* correspondem às variáveis dos questionários empregados no Censo Escolar 2014.

A variável “número de equipamentos para apoio didático” foi construída a fim de investigar a relação entre ruído e ausência ou insuficiência de recursos pedagógicos, considerando que a presença de tais equipamentos, tais como videocassete e retroprojeto, apoiam as atividades em sala de sala<sup>19</sup>. O número de equipamentos foi agrupado de 0 a 10, de 11 a 30 e acima de 30.

As variáveis “alta exigência no trabalho”, “ambiente calmo e agradável” e “ambiente agitado por indisciplina” foram definidas a partir das seguintes perguntas, respectivamente: “Seu trabalho exige demais de você?”; “Existe um ambiente calmo e agradável onde você trabalha?”; e “Com que frequência o seu ambiente de trabalho está agitado por causa da indisciplina dos alunos?”. Para essas perguntas, as opções de respostas foram: “frequentemente”, “às vezes”, “raramente” e “quase nunca ou nunca”. A categorização ocorreu em: “sim”, para a resposta “frequentemente”, e “não”, para as respostas “às vezes”, “raramente”, “quase nunca ou nunca”.

A investigação sobre a “violência verbal praticada pelos alunos” ocorreu pela pergunta: “Nos últimos 12 meses, você sofreu violência verbal praticada por alunos?”. As opções de respostas eram “nunca”, “uma vez” e “duas ou mais vezes”. A categorização foi realizada em: “sim”, para “uma vez” e “duas ou mais”; e “não”, para a resposta “nunca”.

A medida de associação foi a razão de prevalência (RP), estimada com regressão de Poisson, e a inferência estatística se baseou em intervalos de confiança de 95% (IC95%). Dessa forma, na primeira etapa, verificou-se a associação entre ruído intenso e as variáveis independentes. Na segunda etapa, aquelas variáveis que apresentaram valor  $p \leq 0,20$  foram incluídas no modelo multivariado. Utilizou-se o procedimento de deleção sequencial,

iniciando pela exclusão daquelas variáveis com maior valor  $p$  até que se apresentassem no modelo somente as variáveis com valor  $p \leq 0,05$ . Utilizou-se o procedimento “svy” (com fatores de ponderação), adequado para análises de dados obtidos por plano amostral complexo. Em todas as etapas foi feito o teste *Deviance* para verificar a adequação do modelo com significância de 5%.

Os dados coletados foram digitalizados e analisados por meio dos programas Microsoft Excel e STATA 13.0 (STATA Corp., *College Station*, Estados Unidos).

## RESULTADOS

Foram entrevistados 6.510 professores da educação básica no Brasil. Em relação aos professores elegíveis, houve perda de 14,8% referente à recusa em participar ou situações em que não foi possível realizar a entrevista com o indivíduo sorteado.

Estimou-se prevalência de 33,0% de percepção de ruído intenso nas escolas brasileiras. Na análise univariada foi constatado que professores de áreas censitárias rurais têm menor prevalência de ruído intenso percebido, quando comparados aos de áreas urbanas (RP = 0,75; IC95% 0,66 – 0,86). As demais variáveis sociodemográficas não apontaram diferenças entre os grupos (Tabela 1).

Quanto às condições de trabalho, observou-se predomínio de relato de ruído intenso nas escolas com mais de 30 professores (36,6%), comparadas às escolas com até 10 docentes e os que lecionavam para etapas de ensino combinadas (35,9%), tendo como referência os que ministravam aulas para educação de jovens e adultos e profissionalizante. Trabalhar com carga horária semanal igual (33,2%) ou superior a 40 horas (40,5%), em relação aos que trabalhavam menos de 20 horas, aumentou a prevalência de percepção do ruído intenso. No tocante aos recursos pedagógicos, houve menor frequência de relato de percepção de ruído intenso nas escolas que contavam com mais de 31 aparatos (27%), em comparação a quando os professores atuavam em escolas com menor número de equipamentos didáticos. Os professores que informaram trabalhar sob alta exigência (41,4%), em um ambiente agitado por indisciplina (68,4%), além de ter sofrido violência verbal praticada pelos alunos (52,4%) perceberam o ruído intenso frequentemente, considerando aqueles que negaram tais vivências no trabalho. A maior parte dos professores que informou que o ambiente não era calmo e agradável referiu ruído elevado (47,1%) (Tabela 2).

No modelo final, permaneceram associadas ao nível de 5% de significância: área censitária rural (RP = 0,84; IC95% 0,75 – 0,95); lecionar para mais de uma etapa de ensino (RP = 1,21; IC95% 1,02 – 1,42); número de professores por escola superior a 30 (RP = 1,28; IC95% 1,07 – 1,54); ambiente agitado por indisciplina (RP = 3,41; IC95% 3,07 – 3,75); violência verbal praticada pelos alunos (RP = 1,21; IC95% 1,11 – 1,31); ambiente calmo e agradável na escola (RP = 0,81; IC95% 0,75 – 0,87); e alta exigência no trabalho (RP = 1,33; IC95% 1,22 – 1,45) (Tabela 3). O modelo apresentou bom ajuste segundo o teste *Deviance* ( $p = 1,00$ ).

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo estimar a prevalência e os fatores associados à percepção de ruído intenso em uma amostra representativa dos professores brasileiros. O ruído intenso referido se associou estatisticamente de maneira positiva aos relatos de agitação em sala de aula, violência verbal praticada pelos alunos, percepção de trabalhar sob alta exigência, lecionar para diferentes modalidades de ensino e número de professores superior a 30, atuantes na escola. Os professores da educação básica que relataram um ambiente agradável

Tabela 1. Prevalência de ruído ocupacional intenso percebido pelos professores brasileiros e razões de prevalência segundo as características sociodemográficas, Educatel 2015–2016 (n = 6.510).

Variáveis	Ruído intenso no trabalho	
	Frequentemente (%)	RP (IC95%)
Sexo		
Masculino	33,6	1
Feminino	32,9	0,97 (0,90 – 1,06)
Idade (em anos)		
Até 34	33,1	1
35 a 44	33,3	1,00 (0,90 – 1,11)
45 a 54	34,3	1,03 (0,92 – 1,15)
Acima de 55	28,8	0,87 (0,74 – 1,02)
Raça		
Não declarada	33,9	1
Branco	33,7	0,99 (0,89 – 1,09)
Pardo	31,1	0,91 (0,81 – 1,03)
Preto/amarelo/indígena	31,9	0,94 (0,75 – 1,18)
Estado civil		
Solteiro	31,4	1
Casado/viúvo com companheiro	33,6	1,07 (0,96 – 1,18)
Divorciado/separado/viúvo	34,1	1,08 (0,93 – 1,26)
Filhos		
Não	33,4	1
Sim	32,9	0,98 (0,90 – 1,07)
Área censitária		
Urbana	34,4	1
Rural	26,1	0,75 (0,66 – 0,86)

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 2. Prevalência de ruído ocupacional intenso percebido pelos professores brasileiros e razões de prevalência segundo as condições de trabalho, Educatel 2015–2016 (n = 6.510).

Variáveis	Ruído intenso no trabalho	
	Frequentemente (%)	RP (IC95%)
Tempo de trabalho na escola (anos)		
Menos de 10	33,6	1
10 a 20	32,3	0,96 (0,86 – 1,06)
Mais de 20	32,8	0,97 (0,87 – 1,09)
Número de professores por escola		
Até 10	22	1
11 a 20	28	1,27 (1,02 – 1,59)
21 a 30	32,6	1,48 (1,19 – 1,84)
Mais de 30	36,6	1,66 (1,36 – 2,02)
Etapas de ensino		
EJA e profissional	21,6	1
Infantil	27,4	1,26 (0,99 – 1,61)
Fundamental	34,6	1,60 (1,30 – 1,97)
Médio	32,8	1,51 (1,21 – 1,90)
Outros <sup>a</sup>	35,9	1,66 (1,37 – 2,02)
Carga horária semanal (horas)		
Menos de 20	26,1	1
20 a 39	29,8	1,14 (0,93 – 1,39)
40	33,2	1,27 (1,04 – 1,54)
Mais de 40	40,5	1,55 (1,27 – 1,88)
Número de equipamentos de apoio didático		
Acima de 31	27	1
11 a 30	36,4	1,34 (1,15 – 1,57)
0 a 10	31,6	1,17 (1,00 – 1,36)
Alta exigência no trabalho		
Não	22,8	1
Sim	41,4	1,80 (1,64 – 1,98)
Ambiente agitado por indisciplina		
Não	16,5	1
Sim	68,4	4,15 (3,79 – 4,54)

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Variáveis	Ruído intenso no trabalho	
	Frequentemente (%)	RP (IC95%)
Violência verbal praticada pelos alunos		
Não	24,8	1
Sim	52,4	2,11 (1,94 – 2,28)
Ambiente calmo e agradável na escola		
Não	47,1	1
Sim	25,7	0,54 (0,50 – 0,59)

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%; EJA: educação de jovens e adultos; \*modalidade de ensino combinada.

Tabela 3. Modelo final de fatores associados à percepção de ruído ocupacional intenso pelos professores da educação básica no Brasil, Educatel 2015–2016 (n = 6.510).

Variáveis	Ruído intenso no trabalho
	RP (IC95%)
Área censitária	
Urbana	1
Rural	0,84 (0,75 – 0,95)
Etapas de ensino	
EJA e profissional	1
Infantil	1,21 (0,98 – 1,49)
Fundamental	1,15 (0,96 – 1,37)
Médio	1,14 (0,94 – 1,39)
Outros <sup>a</sup>	1,21 (1,02 – 1,42)
Número de professores por escola	
Até 10	1
11 a 20	1,15 (0,94 – 1,40)
21 a 30	1,16 (0,96 – 1,41)
Mais de 30	1,28 (1,07 – 1,54)
Ambiente agitado por indisciplina	
Não	1
Sim	3,41 (3,07 – 3,75)

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Variáveis	Ruído intenso no trabalho
	RP (IC95%)
Violência verbal praticada pelos alunos	
Não	1
Sim	1,21 (1,11 – 1,31)
Ambiente calmo e agradável na escola	
Não	1
Sim	0,81 (0,75 – 0,87)
Alta exigência no trabalho	
Não	1
Sim	1,33 (1,22 – 1,45)

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%; EJA: educação de jovens e adultos; \*modalidade de ensino combinada.

na escola, assim como os que atuavam na área censitária rural, perceberam menor ruído no trabalho, comparados aos que não relataram a agradabilidade e lecionavam em área urbana.

Pela primeira vez no país foram obtidos resultados referentes à percepção de ruído representativos da população de professores atuando na educação básica. Porém, esses resultados não são otimistas, em virtude da elevada prevalência encontrada: um terço dos professores relatou a necessidade de elevar a voz devido à presença de ruído intenso na escola. Os resultados são convergentes com a literatura, pois o ruído é um problema ambiental no setor educacional, observado tanto em escolas brasileiras<sup>7</sup> quanto em outros países<sup>11,20</sup>. Estudo prévio identificou que 41% dos professores (n = 90) de escolas de Minas Gerais autorreferiam ruído elevado a insuportável dentro da escola<sup>8</sup>. Em São Paulo houve variação de 25 a 90% de relato de ruído (n = 165 professores), em diferentes escolas da educação básica<sup>9</sup>. Na Dinamarca, 59% dos professores relataram estar expostos a ruído perturbador em pelo menos um quarto do tempo de trabalho, sendo maior do que a média de todos os outros grupos ocupacionais (42%)<sup>12</sup>. A interpretação do relato de ruído intenso sugere a necessidade de o professor realizar ajustes vocais, além daquele esperado habitualmente para conseguir se comunicar em sala de aula<sup>3</sup>.

Conhecer os fatores associados à percepção de ruído no contexto escolar, por meio do seu impacto na comunicação oral, nos permite identificar situações de trabalho precárias desencadeadoras de morbidades, que podem ser modificáveis ou não. À medida que o sujeito percebe o ruído elevado no ambiente de trabalho, aumenta a probabilidade de sintomas vocais, principalmente dor e sensação de secura na garganta<sup>8</sup>. Um estudo identificou que a frequência de alteração vocal referida foi significativamente maior (60%) entre

aqueles que se queixaram de ruído elevado a insuportável, tanto em sala de aula quanto em outras dependências da escola fundamental de Florianópolis<sup>21</sup>. Sabe-se que o professor desenvolve habilidades e cria estratégias, entre elas a mudança do padrão vocal, para lidar com as manifestações de indisciplina<sup>22</sup>.

A intensidade global de ruído na escola está relacionada ao número de pessoas que nela trabalham<sup>23</sup>. De forma convergente, os resultados descritos evidenciaram proporção 28% maior de relato de ruído intenso nas escolas que possuíam efetivo superior a 30 professores. Aspectos da infraestrutura da escola, referentes à acústica das salas e ao número de alunos em cada turma, podem favorecer ou não essa percepção<sup>24</sup>.

Com relação à etapa de ensino, lecionar para diferentes modalidades foi associado à maior prevalência de percepção de ruído intenso quando comparado a lecionar na modalidade educação de jovens e adultos e ensino profissionalizante. O perfil do educando (criança ou adolescente) e as características do currículo e das estratégias pedagógicas em voga, ao exigirem mais ou menos interação na sala de aula, tenderiam a explicar a extensão das atividades comunicativas para cada modalidade<sup>25</sup>. Adequar aos distintos processos de trabalho tende a exigir mais ajustes na comunicação oral, o que pode explicar o resultado encontrado. Além disso, o professor que trabalha em mais modalidades de ensino tem mais chance de enfrentar prolongamento da jornada de trabalho e conseqüentemente estaria mais tempo exposto ao ruído. O exemplo dos professores universitários, ainda que não reflita as características da amostra analisada, reforça as associações encontradas. Observou-se que, no ensino superior, as estratégias para a formação do aluno contam com um ambiente mais favorável ao conforto sonoro e padrões menos exigentes de comunicação oral<sup>10</sup>.

Lecionar na zona rural foi associado à menor prevalência de relato de ruído intenso. O resultado é consistente, se considerada a menor turbulência nesse espaço quando comparado ao urbano<sup>26</sup>. Menor intensidade sonora ambiental e menor número de alunos em sala de aula, característicos do ambiente escolar rural, podem explicar o resultado.

A percepção de ruído intenso foi mais comumente relatada entre aqueles que trabalhavam em ambiente agitado por indisciplina pelos alunos. Esse resultado é plausível, uma vez que a indisciplina caracterizada, por exemplo, por conversas constantes sobre ou fora do conteúdo, objeto da aula, ou até mesmo a movimentação em sala seriam fontes de ruído local. Há relação direta entre percepção de ruído e tensão entre os alunos e professores<sup>22</sup>. Em contrapartida, constatou-se que o ambiente calmo e agradável diminuiu a prevalência do relato que caracterizou o desfecho. Esses achados reforçam que parte da percepção do ruído na escola é produto do contexto relacional entre professores e alunos<sup>4,6</sup>.

Converge para o conteúdo da interpretação mencionada, a exposição à violência verbal praticada pelos alunos, que aumentou a prevalência da percepção de ruído. É possível que as carências familiares, geracionais e sociais se expressem em comportamentos menos afeitos ao ambiente tal e qual a escola projeta. Se a escola está garantindo o princípio de igualdade de acesso, terá de se preparar para o novo perfil dos alunos. Ou, então, a escola estaria pouco equipada para receber e lidar com o público heterogêneo? Num caso e noutro, teríamos elementos explicativos para os eventos agressivos e violentos<sup>27</sup>.

Vale lembrar que o ambiente psicossocial negativo está associado à pior situação de saúde física e mental<sup>28</sup>. Professores dinamarqueses (n = 107) relataram clima social mais competitivo, conflituoso e menos confortável, com maior intenção de abandonar o trabalho em escolas cujas salas produziam mais reverberação<sup>4</sup>. A percepção de ruído intenso foi mais frequente entre aqueles que trabalhavam sob alta exigência no âmbito do exercício profissional. O resultado corrobora pesquisas anteriores, as quais evidenciaram que professores que trabalham sob alta exigência apresentam prevalências mais elevadas de queixas de doenças<sup>29</sup>, inclusive distúrbios vocais<sup>30</sup>.

Ressalta-se que a pergunta utilizada como referência para avaliar a percepção de ruído intenso evocou uma característica importante ao mencionar a necessidade do respondente elevar a voz para se comunicar. O fato de o professor relatar elevação da intensidade da voz em situação de exposição ao ruído intenso, indisciplina, bem como diante de episódios de violência verbal pode indicar uma tentativa do sujeito de controlar o ambiente de sala de aula por meio do recurso vocal. Mas é possível que o grupo com distúrbios vocais tenha maior chance de relatar ambiente barulhento. Por outro lado, essa percepção pode indicar maior risco de desenvolver problemas vocais e emocionais, pelos efeitos cumulativos, principalmente no final da jornada, quando se sobrepõem fadiga vocal e mental<sup>12</sup>.

As associações entre a percepção do ruído intenso e as condições de trabalho dos professores encontradas neste estudo foram consistentes. Vale mencionar, contudo, as limitações da pesquisa. Por se tratar de um estudo transversal, não foi possível estabelecer inferências causais entre as associações encontradas. A entrevista é um instrumento propenso a viés de memória, sendo possível ter sido minimizado quando as perguntas se referiram a períodos recentes para o evento investigado. Além disso, não foram avaliadas queixas auditivas, que podem comprometer a percepção sonora. A exposição ao ruído em salas de aula comumente não é atribuída à perda auditiva induzida por ruído<sup>12</sup>, dada a intensidade em que ocorre. Entretanto, sintomas auditivos como o zumbido são relatados<sup>9</sup>.

A medida para avaliar o ruído neste estudo foi vantajosa ao considerar a percepção do sujeito, pois a mensuração objetiva dos níveis de ruído, de acordo com as normas de higiene ocupacional, não leva em consideração o impacto conforme ele é percebido pelo professor na comunicação oral. Por meio da entrevista é possível conhecer de forma fidedigna e ter informações da percepção do indivíduo sobre diversos aspectos de seu comportamento. No entanto, há desvantagem, uma vez que a percepção ou o comportamento referido pelo indivíduo nem sempre representa a realidade em si<sup>31</sup>.

O autorrelato é uma ferramenta específica e sensível na identificação de trabalhadores expostos ao ruído, especialmente quando medidas de exposição direta e repetida para esses trabalhadores são pouco viáveis<sup>32</sup>. Ademais, a utilização de inquéritos via telefone possibilita avaliar um número expressivo de indivíduos, num intervalo relativamente pequeno de tempo e baixo custo<sup>33</sup>.

Os resultados deste estudo reforçam a problemática que envolve o ruído no ambiente escolar. Estratégias de ações educativas de promoção da saúde, tais como a orientação sobre a diminuição da poluição sonora e a tomada de medidas efetivas de redução do ruído, como

a criação de projetos acústicos criteriosos para a construção ou reforma das escolas brasileiras, são desejáveis. Além disso, seriam benéficas medidas de proteção e promoção da saúde nas escolas, tais como a garantia de equipe multiprofissional para atender às demandas de saúde e maior apoio social aos professores.

## CONCLUSÃO

A prevalência de percepção de ruído intenso foi elevada nas escolas da educação básica no Brasil. Os professores que relataram elevar a voz na presença de ruído intenso foram aqueles que mais comumente trabalhavam em ambiente agitado por indisciplina, já haviam sofrido violência verbal praticada pelos alunos, perceberam que trabalhavam sob alta exigência, lecionavam para diferentes modalidades de ensino e cujas escolas apresentavam número de professores atuantes superior a 30. Os professores que relataram um ambiente agradável na escola, assim como os que atuavam na área censitária rural, perceberam menor ruído no trabalho. Esses achados elucidam a necessidade de medidas de intervenção no ambiente escolar a fim de reduzir os níveis de ruído e, conseqüentemente, melhorar as condições de ensino e minimizar os efeitos sobre a saúde dos professores.

## REFERÊNCIAS

1. Fritschi L, Brown AL, Kim R, Schwela DH, Kephelopoulos S, eds. Burden of disease from environmental noise. Bonn: World Health Organization; 2011.
2. Batista JBV, Carlotto MS, Coutinho AS, Pereira DAM, Augusto LGS. O ambiente que adoecer: condições ambientais de trabalho do professor do ensino fundamental. *Cad Saúde Colet* 2010; 18(2): 234-42.
3. Mendes ALF, Lucena BTL, Araújo AMGD, Melo LPE, Lopes LW, Silva MFBL. Voz do professor: sintomas de desconforto do trato vocal, intensidade vocal e ruído em sala de aula. *CoDAS* 2016; 28(2): 168-75. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20162015027>
4. Persson R, Kristiansen J, Lund SP, Shibuya H, Nielsen PM. Classroom acoustics and hearing ability as determinants for perceived social climate and intentions to stay at work. *Noise Health* 2013; 15(67): 446-53. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.121254>
5. Woolner P, Hall E. Noise in Schools: A Holistic Approach to the Issue. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7(8): 3255-69. <https://doi.org/10.3390/ijerph7083255>
6. Klatte M, Lachmann T, Meis M. Effects of noise and reverberation on speech perception and listening comprehension of children and adults in a classroom-like setting. *Noise Health* 2010; 12(49): 270-82. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.70506>
7. Guidini RF, Bertencello F, Zanchetta S, Dragone MLS. Correlações entre ruído ambiental em sala de aula e voz do professor. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* 2012; 17(4): 398-404. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000400006>
8. Gomes NR, Medeiros AM, Teixeira LC. Autopercepção das condições de trabalho por professores de ensino fundamental. *Rev CEFAC* 2016; 18(1): 167-73. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620161819515>
9. Servilha EAM, Ruela IS. Riscos ocupacionais à saúde e voz de professores: especificidades das unidades de rede municipal de ensino. *Rev CEFAC* 2010; 12(1): 109-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462009005000061>
10. Servilha EAM, Justo FA. Relação entre percepção de ruído em sala de aula autorreferida por professores universitários e suas conseqüências sobre a voz. *Distúrb Comun* 2014; 26(4): 769-76.
11. Kristiansen J, Persson R, Lund SP, Shibuya H, Nielsen PM. Effects of classroom acoustics and self-reported noise exposure on teachers' well-being. *Environ Behav* 2013; 45(2): 283-300. <https://doi.org/10.1177%2F0013916511429700>

12. Kristiansen J, Lund SP, Persson R, Shibuya H, Nielsen PM, Scholz M. A study of classroom acoustics and school teachers' noise exposure, voice load and speaking time during teaching, and the effects on vocal and mental fatigue development. *Int Arch Occup Environ Health* 2014; 87(8): 851-60. <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0927-8>
13. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília; 1999.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.073. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva. Brasília; 2004.
15. Brasil. Ministério da Educação. Decreto nº 6.286. Institui o Programa Saúde na Escola (PSE). Brasília; 2007.
16. Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2014 – Cadastro de escola. Brasil: Ministério da Educação; 2014.
17. Vieira MT, Claro RF, Assunção AA. Desenho da amostra e participação no Estudo Educatel. *Cad Saúde Coletiva* 2019; 35(Supl. 1). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00167217>
18. Universidade Federal de Minas Gerais. Análise dos condicionantes de saúde e situação do absentismo doença em professores da Educação Básica no Brasil: Manual Explicativo do Questionário. Belo Horizonte; 2016.
19. Assunção AA, Bassi IB, Medeiros AM, Rodrigues CS, Gama ACC. Occupational and individual risk factors for dysphonia in teachers. *Occup Med* 2012; 62(7): 553-9. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs145>
20. Cutiva LC, Burdorf A. Effects of noise and acoustics in schools on vocal health in teachers. *Noise Health* 2015; 17(74): 17-22. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.149569>
21. Marçal CCB, Peres MA. Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. *Rev Saúde Públ* 2011; 45(3): 503-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011005000025>
22. Leão SHS, Oates JM, Purdy SC, Scott D, Morton RP. Voice Problems in New Zealand Teachers: A National Survey. *J Voice* 2015; 29(5): 645.e1-645.e13. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.11.004>
23. Ubbillos S, Centeno J, Ibañez J, Iraurgi I. Protective and Risk Factors Associated With Voice Strain Among Teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for Voice Training. *J Voice* 2015; 29(2): 261.e1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.08.005>
24. Shiel B, Dockrell JE. External and internal noise surveys of London primary schools. *J. Acoust Soc Am* 2004; 115(2): 730-8. <https://doi.org/10.1121/1.1635837>
25. Brasil. Ministério da Educação [Internet]. 2015 [acessado em 28 ago. 2016]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2015/09/mec-apresenta-base-curricular-nacional-do-ensino-basico>
26. Domingo-Pueyo A, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Disorders induced direct occupational exposure to noise: Systematic review. *Noise Health* 2016; 18(84): 229-39. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.192479>
27. Nesello F, Santa'Anna FL, Santos HG, Andrade SM, Mesas AE, González AD. Características da violência escolar no Brasil: revisão sistemática de estudos quantitativos. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2014; 14(2): 119-36. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292014000200002>
28. Fernandes C, Pereira A. Exposição a fatores de risco psicossocial em contexto de trabalho: revisão sistemática. *Rev Saúde Pública* 2016; 50(24): 1-15. <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006129>
29. Araújo TM, Carvalho FM. Condições de trabalho e saúde na Bahia: estudos epidemiológicos. *Educ Soc* 2009; 30(107): 427-49. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302009000200007>
30. Giannini SPP, Latorre MRDO, Ferreira LP. Distúrbio de voz e estresse no trabalho docente: um estudo caso-controlado. *Cad Saúde Pública* 2012; 28(11): 2115-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012001100011>
31. Kohlsdorf M, Costa Júnior AL. O autorrelato na pesquisa em psicologia da saúde: desafios metodológicos. *Psicol Argum* 2009; 27(57): 131-9. <http://doi.org/10.7213/rpa.v27i57.19763>
32. Neitzel R, Daniell W, Sheppard L, Davies H, Seixas N. Comparison of Perceived and Quantitative Measures of Occupational Noise Exposure. *Ann Occup Hyg* 2009; 53(1): 41-54. <https://doi.org/10.1093/annhyg/men071>
33. Francisco PMSB, Barros MBA, Segri NJ, Alves MCGP. Comparação de estimativas de inquéritos de base populacional. *Rev Saúde Pública* 2013; 47(1): 60-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000100009>

Recebido em: 18/12/2017

Revisado em: 09/05/2018

Aceito em: 27/09/2018

**Contribuição dos autores:** Todos os autores tiveram contribuição substancial neste trabalho. Bárbara Antunes Rezende e Airton Marinho da Silva participaram da análise dos dados e da redação do artigo. Adriane Mesquita de Medeiros e Ada Ávila Assunção participaram do planejamento do estudo, análise dos dados, redação e revisão crítica do artigo.

