

Ruído em sala de aula e a carga vocal do professor

Classroom noise and teacher vocal load

Ruido en el aula y la carga vocal del profesor

Juan Pablo Alves Nicácio¹ 

Mariane Pinho do Nascimento¹ 

Giovana Barros Braga¹ 

Letícia Emily da Silva Xavier¹ 

Miriely Ryara Fernandes da Mata¹ 

Isabella Monteiro de Castro Silva¹ 

Eduardo Magalhaes da Silva¹ 

Resumo

A intensa demanda vocal da sala de aula, as condições de trabalho e a falta de conhecimento sobre saúde vocal expõem os professores ao alto risco de problemas vocais, como disfonias e fadiga tanto física quanto vocal. O objetivo deste estudo foi identificar os níveis de ruído de um *campus* universitário, investigar a percepção do ruído pelos professores e descrever o impacto do ambiente ruidoso sobre suas vozes durante a atividade docente. Estudo transversal descritivo analisou níveis de ruído no *campus* e coletou dados vocais de professores via questionários e gravação da fala em aula, avaliando impacto na saúde vocal e qualidade de vida. O nível de ruído no *campus* estava acima dos limites recomendados, o que exigiu maior esforço vocal, levando ao relato de sintomas como rouquidão, garganta seca e cansaço. Muitos professores subestimaram o impacto de suas alterações vocais e negligenciaram práticas preventivas, como aquecimento e desaquecimento vocal. A análise da qualidade de vida relacionada à voz e a triagem para distúrbios vocais revelaram impacto do ruído sobre o uso da voz em sala de aula, especialmente em mulheres, com repercussão no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Monitoramento do Ruído; Voz; Docentes; Saúde Ocupacional.

¹ Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP/DF).

Apresentação prévia: O presente artigo resulta de estudo realizado em um projeto do Programa de Iniciação Científica intitulado “Impacto do ruído na saúde vocal de docentes da Universidade de Brasília”.

Contribuição dos autores:

JPAN, MPN, GBB, LESX, MRFM: participaram na coleta; análise e discussão dos dados; escrita e revisão do manuscrito.

IMCS, EMS: orientadores do estudo; participaram no desenho do estudo; análise e discussão dos dados; escrita e revisão do manuscrito.

Email para correspondência: edumagalhaes@unb.br

Recebido: 05/06/2025

Aprovado: 05/10/2025

Abstract

The intense vocal demands of the classroom, working conditions, and lack of knowledge about vocal health expose teachers to a high risk of vocal problems, such as dysphonia and both physical and vocal fatigue. The aim of this study was to identify the noise levels of a university campus, investigate the teachers' perception of noise, and describe the impact of the noisy environment on their voices during teaching activities. This descriptive cross-sectional study analyzed campus noise levels and collected teachers' vocal data via questionnaires and in-class speech recordings, evaluating the impact on vocal health and quality of life. The campus noise level was above recommended limits, which required greater vocal effort, leading to the report of symptoms such as hoarseness, dry throat, and tiredness. Many teachers underestimated the impact of their vocal changes and neglected preventive practices, such as vocal warm-ups and cool-downs. The analysis of voice-related quality of life and screening for voice disorders revealed the impact of noise on voice use in the classroom, especially in women, with repercussions on the teaching-learning process.

Keywords: Noise Monitoring; Voice; Faculty; Occupational Health.

Resumen

La intensa demanda vocal del aula, las condiciones laborales y la falta de conocimiento sobre salud vocal exponen a los profesores a un alto riesgo de problemas vocales, como disfonía y fatiga tanto física como vocal. El objetivo de este estudio fue identificar los niveles de ruido de un campus universitario, investigar la percepción del ruido por parte de los profesores y describir el impacto del ambiente ruidoso en sus voces durante la actividad docente. Un estudio transversal descriptivo analizó los niveles de ruido en el campus y recopiló datos vocales de los profesores a través de cuestionarios y grabaciones de voz en clase, evaluando el impacto en la salud vocal y la calidad de vida. El nivel de ruido en el campus estuvo por encima de los límites recomendados, lo que exigió un mayor esfuerzo vocal, llevando al reporte de síntomas como ronquera, garganta seca y cansancio. Muchos profesores subestimaron el impacto de sus alteraciones vocales y descuidaron prácticas preventivas, como el calentamiento y enfriamiento vocal. El análisis de la calidad de vida relacionada con la voz y la detección de trastornos vocales revelaron el impacto del ruido en el uso de la voz en el aula, especialmente en mujeres, con repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras claves: Monitoreo del Ruido; Voz; Docentes; Salud Laboral.

Introdução

A voz é o principal instrumento de trabalho dos docentes. A boa qualidade vocal dos professores contribui para o desempenho acadêmico do discente, sua formação cultural e social. No entanto, a alta demanda exigida da voz nas salas de aula, o comprometimento dos docentes em cumprir os planejamentos propostos, as condições de trabalho e o pouco conhecimento sobre saúde vocal favorecem maior risco para o desenvolvimento de problemas vocais¹. O uso contínuo da voz, sem estratégias adequadas, pode afetar, não apenas a saúde vocal e física do professor, mas sua qualidade de vida e desempenho profissional.

É digno de nota que, em decorrência das atividades diárias, os professores apresentam dificuldades em perceber o impacto vocal causado, o que pode resultar em alterações nos domínios socioemocionais, como estresse e ansiedade, decorrentes da sobrecarga vocal^{2,3}.

Os professores são considerados uma das categorias profissionais sob maior risco para o desenvolvimento de distúrbios vocais, devido ao uso intensivo da voz, além de fatores como idade, sexo e condições de saúde (hábitos inadequados, alergias e problemas respiratórios). É notória a mudança na qualidade de vida em virtude da presença de disfonias, como alterações na comunicação, bem-estar físico e emocional, no trabalho e na vida social. Os problemas vocais podem ainda afetar a autoestima, gerando insegurança e, consequentemente, afetar a carreira do docente, as relações pessoais com colegas de trabalho e alunos^{2,4}.

Fatores ambientais, como temperatura e ruído, também trazem risco ao uso ocupacional da voz. No caso dos ambientes acadêmicos, podem prejudicar o processo de ensino e aprendizagem a partir das características acústicas deficientes associadas ao prejuízo da resistência vocal dos professores. A NBR 10.152 propõe níveis de ruído para conforto acústico em diversos ambientes, dentre eles, salas de aula e ambientes de aprendizagem. Para bibliotecas, salas de música ou de desenho, o nível de ruído preconizado oscila de 35 a 45 dBA. Salas de aula e laboratórios devem ter níveis entre 40 e 50 dBA e as áreas de circulação entre 45 e 55 dBA⁵.

Estudos realizados em ambiente universitário apontam níveis de ruído das salas de aula e de circulação acima do preconizado. Professores e alunos referem a interferência do ruído nas ati-

dades desenvolvidas em sala de aula, com maior percepção dentre os professores⁶. O ruído excessivo em ambiente de aprendizagem contribui para déficit de desenvolvimento cognitivo dos estudantes, além de tornarem o ensino exaustivo para os docentes⁷. A carga horária de trabalho e poucos intervalos são fatores de risco adicionais. Em decorrência disso, sinais e sintomas como rouquidão, fadiga vocal, esforço ao falar, sensação de corpo estranho, tosse e diminuição do volume da voz são frequentes entre os docentes^{8,9}.

É importante destacar que, em um estudo sobre a autopercepção vocal de professores, observou-se que muitos deles não reconhecem completamente o impacto de suas alterações vocais, o que pode levar a uma maior dependência de estratégias emocionais para enfrentar tais problemas. Como demonstrado em um estudo realizado com professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental de 77 escolas, ao serem comparados à população geral, os professores apresentaram escores mais elevados em protocolos de autoavaliação da voz, relataram mais alterações vocais, o que limitava sua atuação em sala de aula e desencadeava o uso de estratégias emocionais para lidar com o problema vocal².

O objetivo deste estudo foi identificar os níveis de ruído de um *campus* universitário, investigar a percepção do ruído pelos professores e descrever o impacto do ambiente ruidoso sobre suas vozes durante a atividade docente.

Método

Trata-se de um estudo transversal e descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Saúde com o Parecer nº 6.438.418 e CAAE nº 74323923.5.0000.8093. A amostra foi estratificada e incluiu professores convidados por e-mail disponível nos sites dos Colegiados da unidade. Aqueles que aceitaram, assinaram eletronicamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo sua participação e uso de suas vozes para este estudo.

O critério de inclusão foi o interesse individual, sem exclusão dos dados dos professores que não participaram de todas as etapas do estudo.

Os dados foram coletados em quatro momentos. A primeira etapa do estudo foi a determinação dos níveis de pressão sonora (NPS) nas edificações de um *campus* de uma universidade pública:



Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP), Unidade Acadêmica (UAC), Unidade de Ensino e Docência (UED) e no Restaurante Universitário. Foi utilizado decibelímetro calibrado (DEC 5010, Instrutherm), posicionado no centro do espaço. Para evitar erros nas medições, as medidas externas foram realizadas à altura de 120 cm do solo e a dois metros de distância de paredes ou muros. As medidas internas respeitaram a distância mínima de um metro de superfícies que refletem o som. As medições duraram cinco minutos contínuos, utilizando o circuito de compensação “A” e resposta lenta (*slow*), atendendo ao preconizado nas normas NBR 10.151 (10) e NBR 10.152 (5). As medições foram realizadas no período de férias acadêmicas, para utilização como medida de base do ruído ambiental. Durante o período letivo, as medições foram realizadas em dias e horários variados, para alcançar todas as atividades desenvolvidas no *campus*. Neste estudo, devido às suas características, foram considerados os NPS obtidos no UAC, que corresponde ao prédio onde se localizam as salas de aula.

Em seguida, foram enviados e-mails aos professores, que ao assinar o TCLE, tinham acesso a três protocolos:

Questionário Amostral, elaborado pelo grupo de pesquisa, com 14 perguntas, que abordaram dados de identificação, queixas e histórico de saúde vocal, respiratória e geral, hábitos e medicamentos utilizados;

Perfil de Participação e Atividades Vocais (PPAV)¹¹, que é uma ferramenta cuja aplicação permite uma análise detalhada do impacto das queixas vocais nas atividades cotidianas e no desempenho social e profissional do indivíduo. Permite o cálculo de duas subescalas: Pontuação de Limitação de Atividades (PLA), que avalia a dificuldade na realização de atividades diárias que exigem o uso da voz, e Pontuação de Restrição de Participação (PRP), que verifica o impacto das limitações vocais nas interações sociais e profissionais. O ponto de corte para professores é de 14,6 pontos para o escore total, 1,65 pontos para a PLA e 1,35 pontos para a PRP¹²;

Índice de Triagem para Distúrbio da Voz (ITDV)¹³ é composto por 12 sintomas vocais, apresentados em escala *Likert* de quatro pontos. O escore final é obtido pela somatória de pontos, que pode variar de zero a 12, e o ponto de corte que se constitui no valor preditivo para um provável distúrbio de voz é 5 pontos.

Após análise das informações obtidas, todos os participantes, foram consultados sobre seu interesse em responder ao Questionário sobre Ruído – Professores¹⁴. Neste questionário, com 25 questões, foram pesquisados os ruídos predominantes na sala de aula, o incômodo causado pelas fontes de ruído externas à Unidade, situações que geram maior interferência na sala de aula, as atividades em sala de aula mais afetadas pelo ruído, a percepção de como o ruído influencia a saúde do professor. As respostas foram atribuídas em escala *Likert* de quatro pontos (nada = 0, pouco = 1, médio = 2, muito = 3).

Em seguida, os professores foram convidados à gravação de suas vozes durante a atividade docente regular, em sala de aula, para determinação da intensidade da voz¹⁰. As vozes foram gravadas com gravador portátil (H1n Handy Recorder, modelo 2018, Zoom), situado à altura das carteiras em três diferentes situações: na frente, no centro e no fundo das salas de aula. Os pesquisadores explicaram previamente aos participantes o objetivo da coleta e o procedimento. Desta forma, os professores foram orientados a dar continuidade à aula sem interrupção e os alunos a fazerem silêncio, quando sinalizado o início da gravação para captação da voz do professor com o menor ruído competitivo possível. As amostras tinham até um minuto de duração e foram analisadas com o *software* PRAAT (Boersma, Wernink, Amsterdam/NL), para determinação da intensidade vocal, descartando-se o início e o final do registro.

As medições de ruído entre os períodos do semestre letivo e das férias acadêmicas foram comparadas com o teste *t* de *Student* para dados não pareados e as medidas de intensidade da voz dos professores foram comparadas com o teste *t* de *Student* para dados pareados, ambos com nível de significância de 95%.

Resultados

O nível máximo de ruído foi de 66,56 dB e o nível sonoro contínuo equivalente (Leq) foi de 55,71 dB, sem significância estatística ($p=0,374$). Na UAC os níveis de ruído atingiram, respectivamente, durante o semestre letivo, 64,9 dBA (Max) e 54,0 dBA (Leq) e no período de férias acadêmicas 60,9 dBA (Max) e 53,9 dBA (Leq).

Responderam aos protocolos Questionário Amostral, PPAV e ITDV, 24 professores (17 mulheres e 7 homens), com idade média de $48,04 \pm 8,02$



anos, todos da área de Saúde, vinculados aos Colegiados de Bases Biológicas e da Saúde, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Saúde Coletiva.

Dentre os participantes, 17 (12 mulheres e 5 homens) disseram não utilizar a voz em outras atividades além da docência. 18 participantes (15 mulheres e 3 homens) relataram ouvir bem, embora destes, apenas 8 (5 mulheres e 3 homens) tenham realizado exame audiométrico. 4 participantes mulheres relataram afastamentos por fadiga vocal ou problemas vocais decorrentes do ruído. Não há relatos da prática de desaquecimento vocal e apenas

2 participantes mulheres realizavam o aquecimento vocal com 5 a 10 minutos de duração.

O escore total médio do PPAV foi de 28,3 pontos para o grupo avaliado, acima do ponto de corte para professores. O maior impacto percebido foi no domínio Comunicação Diária (9,8 pontos) e o menor foi no domínio Comunicação social (2,8 pontos). Se considerado o sexo dos participantes, 10 mulheres (escore médio de 56 pontos) e 3 homens (escore médio de 27 pontos) apresentaram escore total maior que o ponto de corte do protocolo. Em todos os domínios, as mulheres apresentaram resultados médios mais elevados que os homens (Gráfico 1).

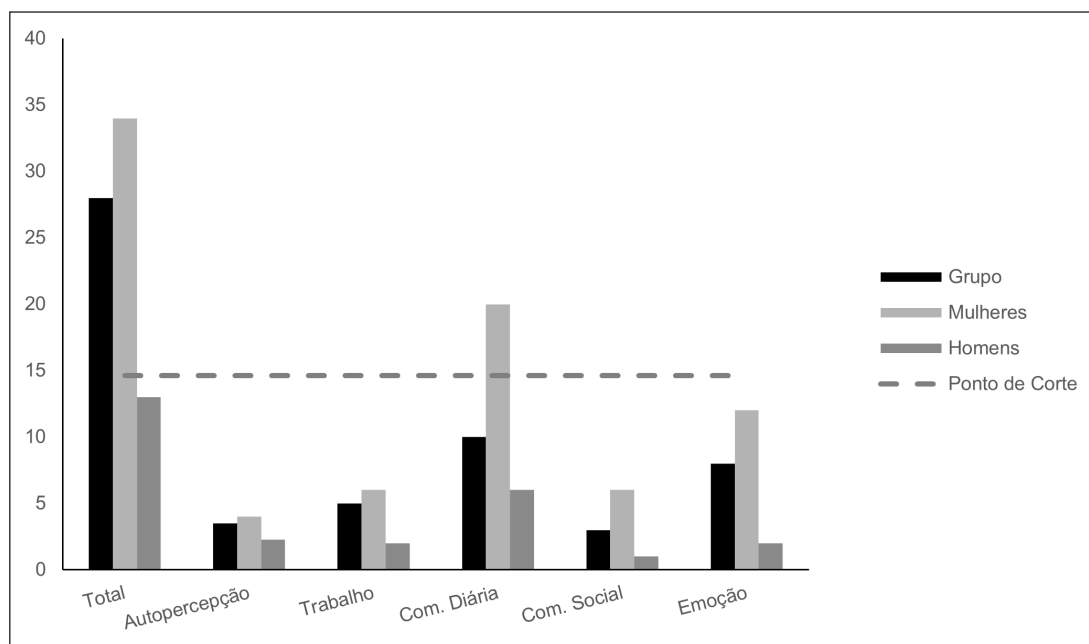


Gráfico 1. Escores médios do protocolo Perfil de Participação e Atividades Vocais e domínios avaliados para o Grupo, Mulheres e Homens de participantes (n=24) do estudo

Os escores totais médios das PLA e PRP foram de 10,7 e 6,5 pontos, respectivamente, para o grupo avaliado, com valores acima dos pontos de corte para professores. Se considerado o sexo dos participantes, 12 mulheres (escore médio de 18,0

pontos) e 5 homens (escore médio de 8,0 pontos) apresentaram escore de PLA maior que o ponto de corte do protocolo, enquanto para a PRP foram 6 mulheres (escore médio de 22,0 pontos) e 4 homens (escore médio de 5,0 pontos) (Gráfico 2).

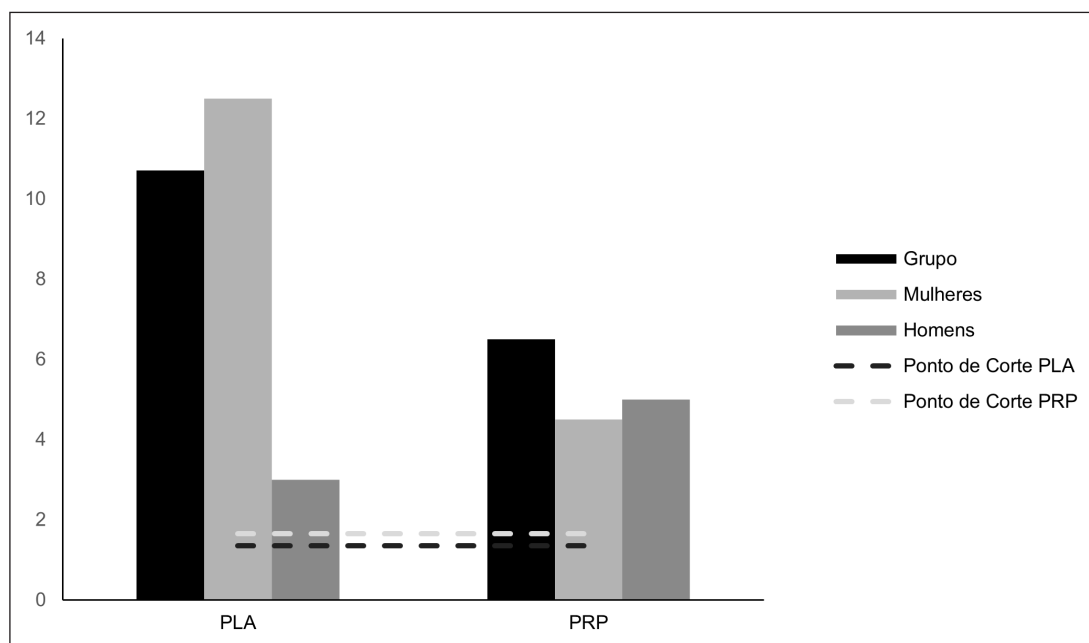


Gráfico 2. Escores médios da Pontuação de Limitação de Atividades (PLA) e Pontuação de Restrição de Participação (PRP) definidos para o Grupo (n=24), para Mulheres e Homens participantes do estudo

O escore médio do ITDV foi de 3,41 pontos. 4 mulheres e 2 homens definiram escores maiores ou iguais a 5, sugerindo a necessidade de avaliação médica e/ou fonoaudiológica. Os sinais vocais mais citados foram pigarro, garganta seca e cansaço ao falar.

Após esta primeira etapa, 19 professores (13 mulheres e 6 homens), com $48,7 \pm 8,7$ anos, responderam ao Questionário sobre Ruído. Os dados estão apresentados na Tabela 1, na qual os valores expressam as medianas das respostas.

Tabela 1. Percepção do ruído e seus efeitos nas atividades docentes pelo Grupo, Mulheres e Homens participantes

DOMÍNIOS E PARÂMETROS	GRUPO (N=19)	MULHERES (N=13)	HOMENS (N=6)
DOMÍNIO: Ruídos predominantes na sala de aula			
Aluno(a)s de outras salas de aula	3	3	2
Aluno(a)s na sala de aula	2	2	1
Voz do(a) professor(a) da sala vizinha	2	1	2,5
Conversas no corredor	3	3	2,5
Conversas no pátio da unidade	2	2	2,5
Movimentação de pessoas no corredor	2	2	1
Aparelhos sonoros utilizados em salas de aula vizinhas	1	1	1
DOMÍNIO: Incômodo causado por ruídos externos à Unidade			
Buzinas, alarmes, ambulâncias, polícia etc.	1	1	1
Automóveis, motocicletas, caminhões etc.	1	1	1
Avião	1	1	1
Construções	1	1	1
DOMÍNIO: Situações que geram maior interferência na sala de aula			
Ruído proveniente do(a)s aluno(a)s dentro da sala de aula	2	2	1
Ruído proveniente das salas vizinha, do corredor e do pátio	3	3	2
Ruído proveniente de fontes externas à Unidade (automóveis, vizinhos, reformas)	1	1	1,5
DOMÍNIO: Atividades em sala de aula mais afetadas pelo ruído			
Aula expositiva do(a) professor(a)	3	3	2
Leitura individual do(a)s aluno(a)s	2	2	1
Concentração do(a)s aluno(a)s durante as provas	3	3	3
Compreensão por parte do(a)s aluno(a)s do conteúdo das aulas	2	3	2
Rendimento acadêmico do(a)s aluno(a)s	2	2	2
DOMÍNIO: Como o ruído influencia			
No decorrer e ao término das aulas	3	3	2
Dor(es) de cabeça	1	1	0,5
Irritabilidade	2	2	1
Cansaço/fadiga física	3	3	2
Zumbido	0	0	0,5
Cansaço/fadiga vocal	2	2	2,5

Legenda: A escala proposta pelos autores reflete 4 pontos (nada = 0, pouco = 1, médio = 2, muito = 3)

Na etapa seguinte do estudo, 5 professores (2 mulheres e 3 homens), com $54,0 \pm 7,0$ anos, aceitaram ter suas vozes registradas durante a atividade docente. Os dados sugerem que a intensidade média da voz no início da aula foi de $66,00 \pm 2,11$ dB, e ao final, de $69,20 \pm 1,56$ dB. Na frente da sala a intensidade média registrada foi de $68,2 \pm 8,8$ dBA, no centro da sala foi de $64,0 \pm 5,9$ dBA e no fundo da sala de $65,8 \pm 8,5$ dBA. Houve significância para a diferença de intensidade registrada no início e ao final da aula ($p=0,04$) e fundo da sala ($p=0,00$), com diferenças absolutas de 3,2 dB e 4,2 dB, respectivamente.

Discussão

Este estudo foi realizado sob demanda dos professores e administradores do *campus*, cuja queixa era o excesso de ruído e sua interferência no uso da voz durante as atividades docentes. Curiosamente, ao propor o estudo, houve baixa adesão. Percebeu-se, ainda, a redução da amostra ao longo das etapas do estudo, o que restringe a interpretação dos resultados à amostra. O objetivo do presente estudo não foi a avaliação de qualidade da voz. A partir de uma perspectiva ecológica, o professor não foi microfonado para a gravação, haja vista a necessidade de avaliação da percepção da



voz nas diferentes posições que o aluno ocupa em sala de aula e o consequente impacto da distância na intensidade vocal.

O ambiente acadêmico, além de um espaço voltado a atividades intelectuais de ensino e aprendizagem, é também ambiente de trabalho de profissionais da educação. A norma NBR 10.152⁵ recomenda níveis entre 35 e 55 dBA para desenvolvimento das atividades destinadas a ambientes educacionais. Os dados obtidos nas medições de ruído na UAC, prédio de salas de aula e laboratórios de práticas do *campus* universitário, encontram-se acima do recomendado e indicam que, tanto durante o período letivo quanto no período de férias discentes, os níveis de ruído são semelhantes.

O ambiente acústico do *campus* não é ideal para atividades educacionais e o ruído ambiental pode ser um potencial estressor, impactando negativamente tanto a saúde física quanto a saúde mental das pessoas expostas, exigindo esforço vocal na tentativa de superá-lo, especialmente para os docentes. Mesmo quando a movimentação de pessoas é reduzida, os níveis de ruído permanecem elevados, o que pode comprometer a qualidade do ensino¹⁵.

O ruído ambiental percebido prejudica, ainda, o aprendizado dos estudantes, em virtude dos distratores gerados e do aumento da irritabilidade. Em ambientes onde são realizadas atividades que demandam um alto nível de concentração e cognição, como salas de aulas, o limite de ruído tolerável é de até 65 dBA e pelas normas nacionais até 55 dBA em áreas de circulação^{10,16}. Portanto, o ruído acarreta a diminuição da potencialidade de aprendizagem dos alunos, causando problemas de atenção, concentração e consequências significativas no desempenho acadêmico, resultando na redução da assimilação do conteúdo ministrado, irritabilidade e problemas físicos^{6,17,18}.

Em uma pesquisa que comparou a proporção de mulheres e homens em diferentes áreas de atuação, nas ciências humanas e sociais, artes e medicina, observou-se a maior presença de mulheres comparada à de homens¹⁹, o que também foi observado na amostra estudada. A predominância feminina entre os docentes da área da saúde no ensino superior acompanha uma tendência já observada em dados nacionais. O Censo da Educação Superior 2023 aponta que as mulheres são maioria entre os concluintes dos cursos da área de licenciaturas,

saúde e bem-estar²⁰, o que, naturalmente, repercute na composição do corpo docente da área.

A amostra foi composta de professores com dedicação exclusiva de uma universidade pública, o que pode justificar que, em sua maioria, não considera utilizar a voz para outras atividades, exceto a docência. Entre os participantes do estudo, 70,8% relataram não utilizar a voz em outras atividades além da docência. Isso sugere que, para muitos, a voz está restrita à sala de aula, o que pode aumentar o desgaste vocal devido ao uso contínuo sem dinâmicas ou flexibilidade de ajustes vocais. A falta de diversificação no uso vocal pode contribuir para a fadiga e o risco de distúrbios vocais entre os docentes¹.

Queixas auditivas podem comprometer a qualidade vocal, pela falta de monitoramento da voz em seus diferentes aspectos. Em relação à audição, 75% (15 mulheres e 3 homens) dos participantes relataram uma boa audição. No entanto, apenas 41,7% (5 mulheres e 3 homens) haviam realizado audiometria, o que pode indicar uma falta de acompanhamento regular da saúde auditiva. A realização da audiometria é um passo importante para identificar possíveis problemas de audição, especialmente em ambientes ruidosos como as salas de aula. A ausência de cuidado com a saúde auditiva pode comprometer a autopercepção da voz, gerando novos abusos e maus usos vocais. Pouca atenção tem sido dada aos professores expostos ao ruído em sala de aula e estudos mostram que estes profissionais se queixam de perdas auditivas,^{altera4,24ções} vestibulares, *tinnitus* e sintomas extra auditivos^{15,21}.

A fadiga vocal foi uma preocupação para os participantes. Embora, exclusivamente mulheres tenham relatado afastamentos por problemas relacionados à voz ou ao ruído ambiental, os homens, ao responderem o Questionário sobre Ruído, também chamaram atenção para a “consequência” fadiga vocal face à presença de ruído no ambiente acadêmico. Esta resposta destaca a sobrecarga vocal a que os docentes estão expostos, levando-os a sofrer os efeitos do esforço excessivo. Portanto, é uma condição que pode prejudicar não apenas a saúde, mas também a qualidade do trabalho^{4,22,23}.

Estudos prévios indicam que professores frequentemente subestimam sua própria fadiga vocal, enquanto as avaliações profissionais detectam sinais claros de sobrecarga vocal. Além disso, intervenções vocais direcionadas podem ajudar a



mitigar esse impacto, promovendo um uso vocal mais eficiente e saudável.²⁴

A discrepância entre a percepção vocal dos docentes e as avaliações clínicas sugerem que muitos professores podem não reconhecer os sinais iniciais de sobrecarga vocal, atrasando a adoção de medidas preventivas. A alta prevalência de distúrbios vocais entre professores, conforme evidenciado por revisões sistemáticas, destaca a necessidade de ações preventivas e reabilitadoras. Fatores como desconforto no trato vocal, esforço excessivo e exposição prolongada ao ruído aumentam significativamente o risco de fadiga vocal, o que sugere que medidas como treinamento vocal e ajustes ambientais podem reduzir a incidência desses problemas²⁵.

A fadiga vocal pode se manifestar pelo aumento do esforço fonatório e é um sintoma prevalente entre professores²³. Poderia ser minimizada tanto por treinamento vocal, quanto pela utilização de sequências de aquecimento e desaquecimento vocal. Embora conhecidas e até difundidas entre diferentes profissionais da voz, as sequências de aquecimento e desaquecimento vocal não são executadas com frequência ou o são de forma inadequada. Reconhecidas como fundamentais, tais práticas implicam na longevidade vocal e na prevenção de lesões decorrentes do comportamento vocal inadequado²⁶. Neste estudo, apenas 8,3% dos participantes, também mulheres, adotavam o aquecimento vocal, mas não houve qualquer menção às práticas de desaquecimento. O aquecimento vocal é uma prática importante para a preparação da voz antes do uso intenso, mas a ausência de desaquecimento pode aumentar o risco de lesões vocais, pois grande parte dos professores, sem educação vocal, mantém um aumento desnecessário da intensidade da voz, independentemente da presença do ruído²⁶⁻²⁸.

O PPAV é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar a qualidade de vida relacionada à voz, permitindo identificar como os distúrbios vocais afetam diferentes domínios da vida cotidiana, mede a intensidade e a frequência de sintomas vocais, fornecendo uma visão abrangente do impacto desses sintomas na comunicação diária, nas emoções, no trabalho e na vida social. Sua importância reside na capacidade de quantificar o impacto dos distúrbios vocais, facilitando a identificação de áreas específicas que necessitam de intervenção. Além disso, ele auxilia na monitorização da eficácia

de tratamentos e na avaliação da qualidade de vida dos pacientes¹¹.

Ao analisar a qualidade de vida relacionada à voz por meio do PPAV, observou-se que o escore total médio (28,3 pontos) estava acima do ponto de corte preconizado para o protocolo (14,6 pontos), sendo o domínio mais afetado Comunicação Diária, com escore médio de 9,8 pontos e, curiosamente, o menos afetado foi Comunicação Social (2,6 pontos). A percepção relatada pelas mulheres é de maior impacto que a relatada pelos homens, refletindo-se em escores médios mais elevados em todos os domínios. Quando avaliadas as PLA e PRP (10,7 e 6,5 pontos), ambas, tanto para mulheres quanto para homens estavam acima dos respectivos pontos de corte para professores¹².

A comunicação docente deve ser clara e requer, portanto, uma qualidade vocal adequada. As condições de trabalho associadas à falta de conhecimento vocal, à presença de ruído competitivo, à acústica inadequada dos espaços podem estar relacionadas à percepção dessa desvantagem vocal, favorecendo a presença de sintomas e alterações vocais. Para além dos aspectos relacionados ao ambiente, fatores emocionais e estresse podem aumentar a tensão muscular da laringe, trazendo a percepção do esforço vocal durante a atividade e facilitando o aparecimento dos problemas de voz^{4,28}.

O diagnóstico de um distúrbio de voz envolve uma série de procedimentos específicos, que incluem diagnóstico médico e avaliação da qualidade vocal, que só podem ser realizados por profissionais qualificados. Nem todos os professores com sintomas relacionados ao uso da voz apresentam queixas, ou buscam tratamento, ou ajuda profissional, visto que esses sintomas são, por vezes, considerados consequências da profissão. Assim, exames periódicos em escolas e outros ambientes de trabalho são recomendados, para que eventuais distúrbios de voz sejam detectados o mais precocemente possível e tenham tratamento adequado¹³.

Na amostra estudada, a necessidade de avaliação para distúrbios vocais, identificada por meio do ITDV, foi definida em 4 mulheres e 2 homens, cujos escores ultrapassaram o ponto de corte proposto para o protocolo. Os sinais vocais mais citados foram pigarro, garganta seca e cansaço ao falar, corroborando os dados obtidos no Questionário sobre o Ruído, quando os participantes afirmam que uma das influências do ruído é a fadiga/cansaço vocal percebido. Cabe notar que os participantes



que atingiram o ponto de corte no ITDV, também apresentaram escores elevados no PPAV.

Responderam ao Questionário sobre Ruído 19 professores (13 mulheres e 6 homens, com $48,7 \pm 8,7$ anos). Na avaliação de seus domínios, o maior impacto (*muito*) relatado pelos participantes foi que os ruídos predominantes na sala de aula são dos “alunos de outras salas de aula” e “conversas no corredor”. O ruído proveniente de “outras salas de aula, corredor e pátio” interferem nas atividades docentes, afetando as “aulas expositivas” e a “concentração dos alunos durante as avaliações”. Para além da percepção de interferência nas atividades, o ruído influencia no “decorrer e no término das aulas” e gera “cansaço/fadiga física”.

As professoras se mostraram mais sensíveis à percepção da interferência do ruído sobre suas atividades e sua saúde. A Organização Mundial da Saúde considera o ruído o segundo maior estressor ambiental da perspectiva da saúde pública, pois afeta a saúde tanto em perspectivas físicas quanto psicológicas. Vários estudos sugerem que o ruído pode delimitar a homeostase celular na audição, sistema imunológico, distúrbios do sono, sistema cardiovascular e sistema nervoso ^{15,21}.

A resposta ao ruído é individual, no entanto, quando se considera o ambiente educacional, pode haver prejuízos à percepção e à compreensão da voz do professor, que é detectada, mas, em decorrência da perda da inteligibilidade, não consegue cumprir seu papel de transmissora efetiva da mensagem. Para uma efetiva comunicação em sala de aula, é necessário que a diferença entre o ruído e a fala do professor se mantenha a 15 dB acima do ruído de fundo. Assim, teoricamente, todos os discentes teriam acesso auditivo completo ao conteúdo ministrado ²⁹. O ruído competitivo em excesso, acima do sugerido pelas normas, realidade mensurada nas salas de aula do *campus* em questão, exige habilidades auditivas de figura-fundo, fechamento auditivo, atenção auditiva dirigida e dividida entre outras. Portanto, é essencial adotar medidas para reduzir o ruído nos espaços acadêmicos, garantindo que os docentes possam desempenhar suas funções de maneira mais eficiente e em um ambiente mais adequado para o ensino ^{7,17,18}.

Cinco professores (3 homens e 2 mulheres, com $54,0 \pm 7,0$ anos) autorizaram a gravação de suas vozes durante as atividades docentes. Houve um incremento de 3,2 dBA na intensidade média das vozes dos professores. Naturalmente, a voz

apresenta uma intensidade maior na “frente da sala” e, talvez, por condições acústicas, a parte do “meio da sala” e do “fundo da sala” as intensidades se equivalem.

Os professores ajustam suas vozes em resposta às demandas ambientais, na tentativa de garantir que todos os alunos, especialmente aqueles mais distantes, possam ouvi-los adequadamente, ainda para manter a atenção dos alunos e o controle da sala. Para que a fala do professor possa ser inteligível numa sala em que o ruído está em torno de 45 dB, o professor teria que emitir sua voz em torno de 65 dBA e, fazendo ajustes para produzir uma voz mais forte, porém sem gritar, poderia chegar a até 75 dBA ²⁹. Estes ajustes vocais sem treinamento adequado ou orientação técnica, embora necessários, podem extrapolar o controle e resultar em abuso da voz, sobrecarregar o sistema fonatório e, conseqüentemente, levar a um sintoma prevalente entre professores, o esforço vocal, que pode gerar dificuldades no processo fonatório, desencadeando estresse, aumentando a tensão muscular da laringe e sua percepção durante a atividade docente, que facilita o aparecimento dos problemas de voz ^{4,23,30}.

A percepção de muitos professores de que os problemas de voz são inevitáveis conseqüências da profissão justifica sua relutância em participar de avaliações e tratamentos preventivos. A prevalência de distúrbios de voz entre professores pode atingir 60% ^{4,13,16,24}. Reforça-se a complexa relação entre o ambiente acústico das salas de aula e a saúde vocal dos professores. O aumento da intensidade vocal ao longo das aulas, influenciado pelo ruído ambiental, evidencia a necessidade de adaptações vocais constantes, o que pode levar à fadiga vocal e ao desenvolvimento de distúrbios vocais a longo prazo.

É essencial que políticas institucionais sejam implementadas para minimizar os impactos do ruído na voz dos docentes, como a melhoria das condições acústicas das salas de aula e a promoção de programas de treinamento vocal. Programas curtos de treinamento vocal já demonstraram benefícios significativos na qualidade vocal e na resistência ao esforço vocal entre professores e outros profissionais da voz ^{4,26}.

Estratégias como educação vocal, gestão do estresse e adaptações ergonômicas podem contribuir para a preservação da saúde vocal e o bem-estar desses profissionais. Este estudo reforça a importância de investigações futuras que aprofundem a



relação entre exposição ao ruído, adaptação vocal e impacto na saúde dos professores. Compreender esses mecanismos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e intervenção, garantindo melhores condições de trabalho e qualidade de vida para os docentes.

Conclusão

O ruído ambiental no *campus* universitário estudado está além do recomendado e é percebido pelos docentes, que reconhecem o impacto deste sobre sua voz e no processo de ensino e aprendizagem.

Os professores adaptam suas vozes às demandas de sala de aula em competição ao ruído ambiental, para se fazer ouvir e manter a atenção dos alunos, o que parece gerar esforço vocal e favorecer o aparecimento de sintomas vocais relacionados ao abuso da voz. De forma geral, professores parecem não valorizar sinais e sintomas vocais de esforço vocal, embora reconheçam o impacto do ruído do ambiente educacional sobre o uso da voz. Esta percepção, no entanto, não os estimula à adoção de estratégias de autopreservação vocal, como aplicação de sequências de aquecimento e desaquecimento vocal e monitoramento audiológico da própria audição.

Referências

1. Mota AF de B, Pellicani AD, Dornelas R, Riez LNA. Condição de produção vocal do professor em diferentes situações funcionais. *CoDAS*. 2022; 34(1).
2. Santos RKS, Marques RD, Fernandes ACN, Silva EM da. Autopercepção da voz por professores de escola pública. *Distúrb Comun* [Internet]. 2019; 31(3): 500–10. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/view/39006>
3. Silva SSL da. Principais patologias laringeas em professores. *Distúrb Comun*. 2018; 30(4): 767–75.
4. López JM, Catena A, Montes A, Castillo ME. Effectiveness of a short voice training program for teachers: a preliminary study. *J Voice*. 2017; 31(6): 697–706.
5. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10152 - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro: ABNT; 2020.
6. Dias FAM, Santos BA dos, Mariano HC. Níveis de pressão sonora em salas de aula de uma universidade e seus efeitos em alunos e professores. *CoDAS*. 2019; 31(4): e20180223.
7. Zannin PHT, Engel MS, Fiedler PEK, Bunn F. Characterization of environmental noise based on noise measurements, noise mapping and interviews: a case study at a university campus in Brazil. *Cities*. 2013; 31: 317–27.
8. Santos RM dos, Cavalcante M dos S, Porto VF de A, Morais EPG de. Speech therapy strategies to promote the vocal health of teachers: integrative literature review. *Rev Ciênc Saúde*. 2021; 11(1): 51–60.
9. Tutya AS, Zambon F, Oliveira G, Behlau M. Comparison of V-RQOL, VHI and VAPP scores in teachers. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* [Internet]. 2011; 16(3): 273–81. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342011000300007&lng=pt&tlng=pt
10. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT; 2000.
11. Ricarte A, Oliveira G, Behlau M. Validação do protocolo perfil de participação e atividades vocais no Brasil. *CoDAS* [Internet]. 2013 [citado 2022 ago 28]; 25(3): 242–9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/q3gvfWhqf4VvdXwHm8RRmFM/?lang=pt#>
12. Zambon F, Moreti F, Vargas ACT, Behlau M. Eficiência e valores de corte do perfil de participação e atividades vocais para não professores e professores. *Codas* [Internet]. 2015; 27(6): 598–603. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822015000600598&lng=pt&tlng=pt
13. Ghirardi ACAM, Ferreira LP, Giannini SPP, Latorre MRDO. Screening Index for Voice Disorder (SIVD): development and validation. *J Voice*. 2013; 27(2): 195–200.
14. Zwirter DPZ. Avaliação do desempenho acústico de salas de aula: estudo de caso nas escolas estaduais do Paraná [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2006.
15. Arjunan A, Rajan R. Noise and brain. *Physiol Behav*. 2020; 227:113-136.
16. Servilha EAM, Delatti MA. Percepção de ruído em sala de aula por estudantes universitários e suas consequências sobre a qualidade do aprendizado. *Audiol Commun Res*. 2014; 19(2): 138–44.
17. Dreossi RCF, Momensohn-Santos T. O ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. *Pro Fono*. 2005; 251–8.
18. Fernandes LVS, Pessoa VSA. Atitudes frente ao ruído no ambiente escolar: uma análise com estudantes do ensino médio [trabalho de conclusão de curso]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2017.
19. American College of Healthcare Executives. A Comparison of the career attainments of men and women healthcare executives [Internet]. 2006 [citado 2025 fev 4]. Disponível em: <https://www.ache.org/learning-center/research/about-the-workplace/gender-studies/a-comparison-of-the-career-attainments-of-men-and-women-healthcare-executives>
20. Brasil, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Superior 2023: notas estatísticas. Brasília: INEP; 2024.
21. Martins RHG, Tavares ELM, Lima Neto AC, Fioravanti MP. Occupational hearing loss in teachers: a probable diagnosis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007; 73(2): 239–44.
22. Cantor Cutiva LC, Burdorf A. Factors associated with voice-related quality of life among teachers with voice complaints. *J Commun Disord* [Internet]. 2014; 52: 134–42. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021992414000392>



23. Moreno M, Calvache C, Cantor-Cutiva LC. Systematic review of literature on prevalence of vocal fatigue among teachers. *J Voice*. 2025; 39(1): 105–12.
24. Selevan E, Schorr E, Pekarsky R, Mitta S, Diamont S, Stept E, et al. Teachers' perception of vocal quality compared with professional perception. *J Voice*. 2016; 30(6): 763.e17-763.e21.
25. Oliveira P, Ribeiro VV, Constantini AC, Cavalcante ME de OB, Sousa M dos S, da Silva K. Prevalence of work-related voice disorders in voice professionals: systematic review and meta-analysis. *J Voice*. 2025; 39(1): 84–104.
26. Sousa ACR, Mendes HDT, Fernandes ACN, Silva EM da. Programa de aquecimento e desaquecimento vocal para profissionais da voz. *Distúrb Comun*. 2020; 32(3): 470–80.
27. Masson MLV, Fabbron EMG, Loiola-Barreiro CM. Vocal warm-up and cool-down in teachers: a quasi-experimental controlled study. *CoDAS* [Internet]. 2019; 31(4): e20180252. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822019000400309&tlng=pt
28. Nusseck M, Immerz A, Richter B, Traser L. Vocal behavior of teachers reading with raised voice in a noisy environment. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(15): 8929.
29. Rabelo ATV, Santos JN, Oliveira RC, Magalhães MC. Effect of classroom acoustics on the speech intelligibility of students. *CoDAS*. 2014; 26(5): 360–6.
30. Nogueira B de FM, Medeiros AM de. Vocal behavior and working conditions of teachers after speech therapy for treatment of behavioral dysphonia. *Audiol Commun Res* [Internet]. 2018; 23: e1803. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312018000100323&tlng=pt



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.

