

# Sintomas auditivos e vocais: uma análise da autopercepção de jogadores de jogos digitais

## Auditory and vocal symptoms: an analysis of the self-perception of digital game players

Ana Flávia Oliveira Reis<sup>1</sup> , Danúbia Hillesheim<sup>2</sup> , Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi<sup>3</sup> , Fernanda Zucki<sup>3</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** identificar os fatores associados a zumbido, percepção auditiva e risco de distúrbio vocal entre jogadores de jogos digitais. **Métodos:** estudo transversal realizado com jogadores de jogos digitais por meio de questionários eletrônicos para coletar dados relacionados à saúde auditiva e vocal. Foram analisados três desfechos principais: zumbido, percepção auditiva (sensação da diminuição da audição) e risco de distúrbio de voz, mensurado pela Escala de Sintomas Vocais. As variáveis independentes referiram-se às características sociodemográficas, perfil dos jogadores e sinais e sintomas. Aplicaram-se os testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher. **Resultados:** a amostra foi composta por 59 jogadores, sendo a maioria do gênero masculino (79,7%), com idade entre 18 e 24 anos (69,5%). Com relação aos desfechos, 27,6% dos participantes apresentaram zumbido, 57,6%, risco de distúrbio vocal e 13,6% referiram sensação de diminuição da audição. Observou-se associação entre zumbido e cefaleia ( $p=0,024$ ), zumbido e uso de *smartphone* ( $0,012$ ), sensação de diminuição da audição e presença de ansiedade ( $p=0,049$ ). O risco de distúrbio de voz associou-se ao maior tempo de horas jogadas por semana ( $p=0,020$ ). **Conclusão:** a autopercepção de zumbido esteve associada à cefaleia e ao uso de *smartphone*. Houve, ainda, associação entre ansiedade e sensação de diminuição da audição, além de risco de distúrbio de voz e maior tempo de horas jogadas por semana.

**Palavras-chave:** Audição; Voz; Jogos; Zumbido; Ruído

### ABSTRACT

**Purpose:** to identify factors associated with tinnitus, auditory perception and risk of voice disorders among digital game players. **Methods:** cross-sectional study carried out with digital game players through electronic procedures to collect data related to hearing and vocal health. Three main outcomes were analyzed: tinnitus; auditory perception (sensation of diminished hearing) and risk of voice disorders, measured by the Vocal Symptoms Scale (VSS). The independent variables were related to sociodemographic characteristics, player profile and signs and symptoms. Pearson's chi-square test and Fisher's exact test were applied. **Results:** the sample consisted of 59 players. Most were male (79.7%) and ages between 18 and 24 years (69.5%). Regarding the terms, 27.6% had tinnitus, 57.6% were at risk of vocal disorder and 13.6% reported hearing loss. There was an association between tinnitus and headache ( $p=0.024$ ), tinnitus and smartphone use ( $0.012$ ), hearing loss and anxiety ( $p=0.049$ ). A risk of voice disorder(s) was associated with more hours played per week ( $p=0.020$ ). **Conclusion:** self-perceived tinnitus was associated with headache and smartphone use; there was also an association between anxiety and the feeling of hearing impairment, in addition to the risk of voice disorders and more hours played per week.

**Keywords:** Hearing; Voice; Games; Tinnitus; Noise

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>1</sup>Curso de Graduação em Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** AFOR, DH, ACAMG, FZ responsáveis pela concepção e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados; AFOR, DH, ACAMG, FZ responsáveis pela redação ou revisão do artigo de forma intelectualmente importante; AFOR, DH, ACAMG, FZ responsáveis pela aprovação da versão final submetida à revista.

**Financiamento:** Nada a declarar.

**Autor correspondente:** Fernanda Zucki. E-mail: [fernanda.zucki@ufsc.br](mailto:fernanda.zucki@ufsc.br)

**Recebido:** Dezembro 23, 2022; **Aceito:** Maio 03, 2023

## INTRODUÇÃO

A indústria de jogos digitais apresenta um importante crescimento nos últimos anos devido às possibilidades que as inovações tecnológicas têm proporcionado<sup>(1)</sup>. Conseqüentemente, atinge cada vez mais públicos diversificados, aumentando a quantidade de consumidores e ultrapassando barreiras em relação à faixa etária, gênero e classes sociais<sup>(2)</sup>.

Atualmente, há diversos estudos sobre os possíveis efeitos que os jogos digitais podem provocar, que vão desde positivos, como desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e motivacionais<sup>(3)</sup>, até negativos, como dependência, depressão, entre outros<sup>(4)</sup>. Portanto, faz-se necessário atentar para os possíveis efeitos adversos à saúde quando há consumo excessivo. Estudo realizado nos Estados Unidos verificou que a média de tempo de jogo entre os jogadores casuais norte-americanos é de oito horas por semana, podendo chegar a seis horas por dia, aproximadamente<sup>(5)</sup>. Aliado a isso, é inegável que os sons, as músicas e efeitos sonoros têm um papel essencial nos jogos, promovendo uma sensação de realidade, imersão e envolvimento emocional<sup>(6)</sup>. Por esse motivo, grande parte dos jogadores opta pela utilização de fones de ouvido, ampliando ainda mais a experiência e o envolvimento e comunicação com outros jogadores em chamadas de voz<sup>(7)</sup>.

Esse cenário, contudo, passa a ser preocupante, à medida que essa atividade de lazer pode se tornar prejudicial à saúde desses jogadores, especialmente a auditiva, diante da combinação entre o tempo, a frequência e os elevados níveis de pressão sonora (NPS)<sup>(7)</sup>. Os sintomas auditivos mais comumente referidos são zumbido, otalgia, dificuldade de compreensão da fala, plenitude auricular, desconforto a sons intensos e perda auditiva. São relatados, ainda, sintomas como cefaleia, insônia, estresse, irritabilidade, fadiga, ansiedade, desatenção e distúrbios de visão, memória, sono e humor<sup>(8-10)</sup>.

Outro aspecto a ser destacado no contexto dos jogos digitais é a voz, que representa um papel importante, haja vista que a interação social nesse ambiente é essencial e se tornou uma das maiores razões para o seu sucesso atual. Um dos métodos de comunicação mais utilizados é o *chat* de voz, no próprio jogo ou por meio de programas externos<sup>(11)</sup>, nos quais os jogadores podem passar longos períodos conversando e interagindo enquanto jogam. Alterações vocais causadas por comportamentos e hábitos inadequados são comuns, podendo ser associados o mau uso da voz e o desenvolvimento de disfonias, mais precisamente aquelas denominadas disfonias comportamentais<sup>(12)</sup>.

Os estudos sobre exposição a níveis de pressão sonora elevados e o potencial uso abusivo da voz por parte desse público ainda são escassos. Em vista disso, é importante conhecer os jogadores de jogos digitais, bem como seus hábitos e comportamentos auditivos e vocais. A necessidade de mais debates e pesquisas sobre o assunto é notória, dado o expressivo número de praticantes dessa atividade, que, provavelmente, desconhecem a necessidade dos cuidados com a audição e voz, bem como os possíveis efeitos adversos à saúde em longo prazo.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi identificar os fatores associados a zumbido, percepção auditiva e risco de distúrbio vocal entre jogadores de jogos digitais.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob parecer 5.453.308. Todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para dar início à coleta de dados.

A amostra caracterizou-se por não probabilística e por conveniência, atendendo aos seguintes critérios de inclusão: pessoas que jogassem jogos digitais por meio de qualquer plataforma (computador, console, *smartphone*, etc.), de ambos os gêneros e maiores de 18 anos de idade. Foram excluídos indivíduos com histórico de exposição atual ou pregressa a ruído ocupacional e uso profissional da voz, a partir da resposta afirmativa do participante para uma dessas perguntas inicialmente apresentadas no questionário. No total, foram obtidas 118 respostas durante o período de coleta, sendo excluídas as que informavam exposição atual ou pregressa a ruído e uso profissional da voz. Assim, participaram da pesquisa 59 jogadores de jogos digitais.

A coleta de dados foi realizada na modalidade *online* entre junho e julho de 2022, por meio de dois questionários eletrônicos. O recrutamento dos participantes foi realizado por meio das mídias sociais das pesquisadoras e em comunidades, grupos e servidores destinados a jogadores de jogos eletrônicos digitais na internet.

Os participantes responderam a um questionário referente a características sociodemográficas, perfil de jogador e sinais e sintomas auditivos. Posteriormente, responderam à Escala de Sintomas Vocais (ESV), em sua versão traduzida e validada para o português brasileiro<sup>(13)</sup>.

Foram analisados três desfechos principais: zumbido, percepção auditiva (sensação da diminuição da audição autorreferida) e risco de distúrbio de voz, mensurado pela Escala de Sintomas Vocais. As variáveis independentes foram as características sociodemográficas, perfil dos jogadores e sinais e sintomas.

### Variáveis dependentes

O zumbido, a percepção auditiva e o risco de distúrbio de voz foram as variáveis dependentes deste estudo. A variável zumbido foi obtida por meio de uma pergunta sobre a autopercepção da presença desse sintoma (não; sim). Para avaliar a percepção auditiva, questionou-se ao participante se ele apresentava sensação de diminuição da audição (não; sim).

O risco de distúrbio de voz foi avaliado por meio da Escala de Sintomas Vocais<sup>(13)</sup>. A escala possui 30 afirmativas analisadas de acordo com a frequência de ocorrência de sintomas vocais, referida por meio de uma escala Likert, entre 0 (nunca) e 4 (sempre). O escore total foi obtido por meio de somatório simples, e o valor de corte que identificou indivíduos com risco para desenvolver um distúrbio vocal no domínio total foi  $\geq$  (maior ou igual a) 16 pontos<sup>(13,14)</sup>.

### Variáveis independentes

As variáveis independentes deste estudo foram: gênero (masculino; feminino), idade (18 a 24; 25 ou mais), tempo que jogava em anos (zero a dez; 11 anos ou mais), horas jogadas por semana (zero a nove; dez a 19; 20 horas ou mais), tipo de fone utilizado (inserção; *headphones* e *headsets*; não utiliza),

percepção de volume utilizado no fone/equipamento (escala Likert referente à percepção do jogador para a intensidade utilizada: volume baixo; médio; alto/muito alto) e utilização de *chats* de voz enquanto joga (não; sim). Entende-se por *chat* de voz um conjunto de ferramentas/recursos externos ao jogo, como aplicativos (*Discord, Skype, TeamSpeak*, etc) ou integrantes do próprio jogo que têm como base a utilização da voz dos jogadores. Também foram analisados os seguintes sinais e sintomas: dor no ouvido; cefaleia; estresse; ansiedade; irritabilidade; insônia e dificuldade de concentração (todas as variáveis foram categorizadas em não e sim).

Ainda, foram avaliados os principais tipos de jogos e plataformas utilizadas pelos participantes: jogos de tiro; terror; simuladores; RPGs (*Role-Playing Games*); jogos de esporte; MOBAs (*Multiplayer Online Battle Arena*); quebra-cabeças; jogos de luta; jogos incrementais; *card games*; uso de console de mesa; console portátil; computador; *smartphone*; *tablet*.

## Análise de dados

As variáveis categóricas foram representadas por meio de frequências absolutas (n) e relativas (%). Para avaliar a associação entre as variáveis dependentes e independentes do estudo, foi utilizado o teste de hipóteses Qui-quadrado de Pearson. Quando os pressupostos do teste não foram atendidos, foi aplicado o teste Exato de Fisher. Os dados foram armazenados em planilhas do programa Microsoft Excel e exportados para análise no *software* Stata 14. O nível de significância considerado neste estudo foi de  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaram do estudo 59 jogadores de jogos digitais. A maioria era do gênero masculino (79,7%), com idade entre 18 e 24 anos (69,5%). Com relação ao perfil dos jogadores, 78% da amostra jogava por mais de 11 anos e 94,9% utilizava fones de ouvido. Dentre os participantes que utilizavam fones, os *headphones* e *headsets* foram os mais citados (84,7%). Ainda, 89,8% dos jogadores utilizavam *chats* de voz durante as partidas e a maioria classificou o volume do fone ou equipamento que utilizava como médio (54,2%) (Tabela 1).

Sobre os desfechos principais deste estudo, 27,6% da amostra referiu zumbido, 57,6% apresentou risco de distúrbio vocal e 13,6% referiu sensação de diminuição da audição. Após jogar jogos digitais, observou-se alta prevalência de cefaleia (45,8%), seguida de estresse e insônia (40,7%) (Tabela 1).

Com relação aos tipos de jogos preferenciais da amostra, prevalências iguais foram observadas para os jogos de tiro e MOBAs (71,2%), seguidos dos RPGs (64,4%). No que tange à plataforma utilizada, 94,9% dos jogadores utilizavam computadores e nenhum jogador referiu o uso de *tablet* (Figura 1).

Observou-se associação entre zumbido e cefaleia ( $p=0,024$ ) e zumbido e uso de *smartphone* ( $p=0,012$ ). Ocorreu maior prevalência de zumbido entre os indivíduos que referiram cefaleia (42,3%), quando comparados aos indivíduos sem dor (15,6%), sendo esta diferença estatisticamente significativa. Com relação ao uso do *smartphone*, observou-se maior proporção de zumbido entre aqueles que utilizavam o equipamento (42,8%) ( $p=0,012$ ) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Descrição das características sociodemográficas, autopercepção auditiva, perfil do jogador, sinais e sintomas e pontuação total da Escala de Sintomas Vocais. Florianópolis, 2022

| Variáveis                             | n  | %    |
|---------------------------------------|----|------|
| <b>Gênero</b>                         |    |      |
| Masculino                             | 47 | 79,7 |
| Feminino                              | 12 | 20,3 |
| <b>Idade</b>                          |    |      |
| 18 a 24                               | 41 | 69,5 |
| 25 ou mais                            | 18 | 30,5 |
| <b>Tempo de jogador (anos)</b>        |    |      |
| Até 10 anos                           | 13 | 22,0 |
| 11 anos ou mais                       | 46 | 78,0 |
| <b>Horas jogadas por semana</b>       |    |      |
| 0 a 9                                 | 15 | 25,4 |
| 10 a 19                               | 17 | 28,8 |
| 20 horas ou mais                      | 27 | 45,8 |
| <b>Tipo de fone</b>                   |    |      |
| Inserção                              | 6  | 10,2 |
| <i>Headphones</i> e <i>headsets</i>   | 50 | 84,7 |
| Não utiliza                           | 3  | 5,1  |
| <b>Volume fone/equipamento</b>        |    |      |
| Baixo                                 | 4  | 6,8  |
| Médio                                 | 32 | 54,2 |
| Alto/muito alto                       | 23 | 39,0 |
| <b>Utiliza <i>chats</i> de voz</b>    |    |      |
| Não                                   | 6  | 10,2 |
| Sim                                   | 53 | 89,8 |
| <b>Zumbido</b>                        |    |      |
| Não                                   | 42 | 72,4 |
| Sim                                   | 16 | 27,6 |
| <b>Dor no ouvido</b>                  |    |      |
| Não                                   | 41 | 69,5 |
| Sim                                   | 18 | 30,5 |
| <b>Sensação diminuição da audição</b> |    |      |
| Não                                   | 51 | 86,4 |
| Sim                                   | 8  | 13,6 |
| <b>Cefaleia</b>                       |    |      |
| Não                                   | 32 | 54,2 |
| Sim                                   | 27 | 45,8 |
| <b>Estresse</b>                       |    |      |
| Não                                   | 35 | 59,3 |
| Sim                                   | 24 | 40,7 |
| <b>Ansiedade</b>                      |    |      |
| Não                                   | 41 | 69,5 |
| Sim                                   | 18 | 30,5 |
| <b>Irritabilidade</b>                 |    |      |
| Não                                   | 40 | 67,8 |
| Sim                                   | 19 | 32,2 |
| <b>Insônia</b>                        |    |      |
| Não                                   | 35 | 59,3 |
| Sim                                   | 24 | 40,7 |
| <b>Dificuldade de concentração</b>    |    |      |
| Não                                   | 44 | 74,6 |
| Sim                                   | 15 | 25,4 |
| <b>ESV</b>                            |    |      |
| ≤ 15 pontos                           | 25 | 42,4 |
| ≥ 16 pontos                           | 34 | 57,6 |

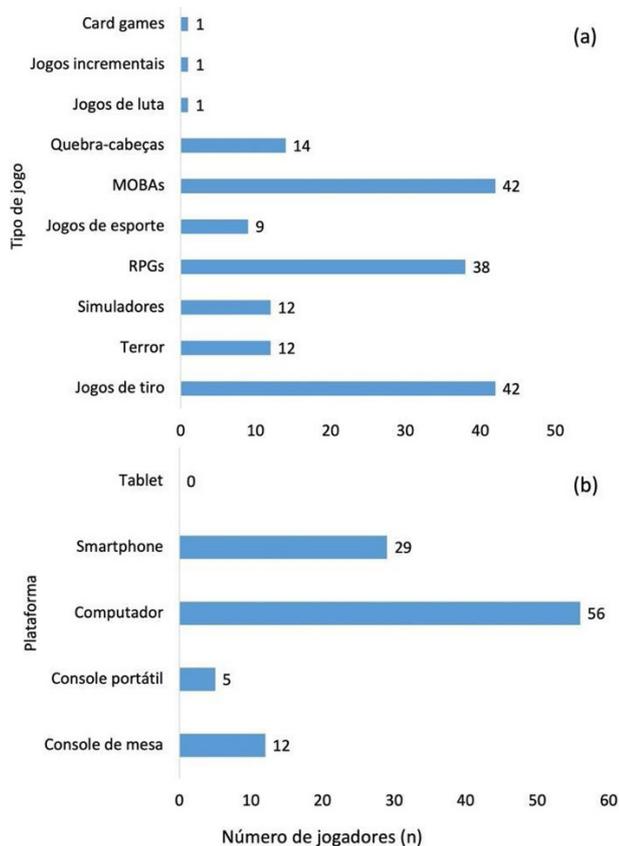
**Legenda:** n = número de sujeitos; % = percentual; ESV = Escala de Sintomas Vocais; ≤ = menor ou igual a; ≥ = maior ou igual a

**Tabela 2.** Variáveis associadas à zumbido, sensação de diminuição da audição e risco de distúrbio de voz entre jogadores de jogos digitais. Florianópolis, 2022

| Variável                                    | Zumbido |            | Diminuição da audição |            | Risco de distúrbio de voz |            |
|---|---------|------------|-----------------------|------------|---------------------------|------------|
|   | %       | valor de p | %                     | valor de p | %                         | valor de p |
| <b>Cefaleia<sup>a</sup></b>                 |         | 0,024      |                       | -          |                           | -          |
| Não   | 15,6    |            | -                     |            | -                         |            |
| Sim   | 42,3    |            | -                     |            | -                         |            |
| <b>Uso de <i>smartphone</i><sup>a</sup></b> |         | 0,012      |                       | -          |                           | -          |
| Não   | 13,3    |            | -                     |            | -                         |            |
| Sim   | 42,8    |            | -                     |            | -                         |            |
| <b>Horas jogadas por semana<sup>a</sup></b> |         | -          |                       | -          |                           | 0,020      |
| 0 a 9                                       | -       |            | -                     |            | 66,6                      |            |
| 10 a 19                                     | -       |            | -                     |            | 29,4                      |            |
| 20 horas ou mais                            | -       |            | -                     |            | 70,4                      |            |
| <b>Ansiedade<sup>b</sup></b>                |         | -          |                       | 0,049      |                           | -          |
| Não   | -       |            | 7,3                   |            | -                         |            |
| Sim   | -       |            | 27,8                  |            | -                         |            |

<sup>a</sup>teste Qui-quadrado de Pearson; <sup>b</sup>teste Exato de Fisher

Legenda: % = percentual



**Figura 1.** (a) Descrição dos tipos de jogos preferenciais de jogadores de jogos digitais; (b) Principais plataformas utilizadas. Florianópolis, 2022

Legenda: MOBA = Multiplayer Online Battle Arena; RPG = Role-Playing Game

Além disso, verificou-se maior prevalência de sensação de diminuição da audição entre indivíduos com ansiedade (27,8%), quando comparados aos indivíduos sem ansiedade (7,3%) ( $p=0,049$ ). O risco de distúrbio de voz associou-se às horas jogadas por semana, observando-se maior prevalência do risco entre aqueles que jogavam por 20 horas, ou mais, por semana (70,4%) ( $p=0,020$ ) (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, o zumbido associou-se à presença de cefaleia e uso de *smartphone*. Também se observou maior prevalência de autopercepção da diminuição da audição em jogadores com ansiedade e o risco de distúrbio de voz esteve associado ao maior tempo de horas jogadas por semana.

O zumbido é um sintoma subjetivo, caracterizado pela percepção sonora contínua ou intermitente, na ausência de um estímulo acústico correspondente<sup>(15)</sup>. Esse sintoma pode estar relacionado com fatores como idade, perda auditiva e exposição a elevados níveis de pressão sonora (NPS)<sup>(16)</sup>. Assim como o zumbido, a cefaleia é um sintoma frequentemente associado com a exposição a ruído. Em uma pesquisa realizada no Paquistão sobre a exposição à poluição sonora, verificou-se que a cefaleia e a ansiedade foram variáveis mediadoras para outras queixas de saúde<sup>(17)</sup>. O zumbido e a cefaleia têm sido fortemente associados, sendo descrito que a cefaleia é um possível fator de risco para o desenvolvimento de zumbido e que compartilham mecanismos fisiopatológicos semelhantes de alterações na atividade talamocortical<sup>(18)</sup>. Assim, essa pode ser uma explicação para a maior prevalência de autopercepção de zumbido em jogadores com cefaleia.

Ainda com relação ao zumbido, observou-se maior prevalência de autopercepção de zumbido entre aqueles que jogavam com *smartphone*. Essa associação direta carece ainda de pesquisas, porém, uma possível inferência diz respeito à ampla utilização de fones de ouvido, que podem atingir até 130 dB de intensidade sonora. Salienta-se que o volume máximo admitido para fins ocupacionais pela Norma Regulamentadora 15 é 85 dB (A)<sup>(19)</sup>, correspondendo a 65% do total da capacidade desses equipamentos<sup>(20)</sup>. Frequentemente, fones de ouvido são utilizados de forma inadequada, em fortes intensidades e por longos períodos<sup>(21)</sup>, conforme evidenciado por uma pesquisa que demonstrou que a maioria dos jovens utiliza os equipamentos no volume máximo<sup>(22)</sup>, possivelmente ultrapassando o limite de 85 dB (A) e aumentando o risco de sintomas e danos ao sistema auditivo<sup>(23)</sup>.

O presente estudo demonstrou maior prevalência de autopercepção de diminuição da audição entre pessoas que

referiram ansiedade. Manifestações de ansiedade, estresse, irritabilidade, insônia e dificuldade de concentração são sintomas comuns causados pela exposição a elevados níveis de pressão sonora (NPS)<sup>(8-10)</sup>. Estudo realizado no Canadá, pela Universidade de Bishop, demonstrou que a ansiedade situacional aumenta significativamente quando o indivíduo é exposto a 75 dB de ruído ambiental<sup>(23)</sup>. A diminuição da audição está relacionada com a redução da rigidez dos estereocílios das células ciliadas externas, caracterizada pela alteração temporária dos limiares auditivos, decorrente do fenômeno de fadiga auditiva, causado pela exposição a elevados níveis de pressão sonora (NPS)<sup>(24)</sup>. Uma possível explicação para essa associação é a relação entre a via auditiva e a formação reticular, uma região nervosa presente no tronco encefálico envolvida em funções relacionadas à ativação do córtex cerebral, regulação da atenção, estados de alerta e sono<sup>(25)</sup>. Em estudo sobre os efeitos auditivos e psíquicos decorrentes do uso dos fones de ouvido, os autores atribuíram a relação anatômica entre a via auditiva e a formação reticular ao fato de que a exposição a elevados níveis de pressão sonora pode provocar, além de sintomas auditivos, alterações sistêmicas variadas, como, por exemplo, estresse, tensão, irritabilidade e elevação dos níveis de nervosismo e agressividade<sup>(26)</sup>.

A Escala de Sintomas Vocais (ESV), utilizada para avaliar o risco de distúrbio vocal no presente estudo, é um protocolo rigoroso para a autoavaliação de voz, que fornece informações de funcionalidade, impacto emocional e sintomas físicos<sup>(13)</sup>. Com relação aos aspectos vocais, verificou-se maior prevalência de risco de distúrbio vocal entre aqueles que jogavam por 20 horas, ou mais, por semana. Os jogos digitais podem despertar diversas emoções, tanto positivas quanto negativas, como medo, raiva, alegria, euforia, tensão, prazer e felicidade<sup>(27)</sup>. A voz, por sua vez, é uma forma de expressar emoções, que são capazes de interferir no controle da respiração, no posicionamento vertical da laringe, no relaxamento relativo das pregas vocais, no posicionamento e relaxamento dos músculos da faringe e da língua<sup>(28)</sup>. Falar em ambientes ruidosos potencializa o mau uso da voz. Estudo realizado com repórteres em exposição a ruído verificou que o barulho de fundo promoveu modificações na voz, caracterizadas pelo aumento de *loudness*, *pitch*, tensão e precisão articulatória, à medida que essa condição ambiental dificulta o monitoramento auditivo da voz. Esse fenômeno é descrito como Efeito Lombard, definido como uma resposta automática de aumento da intensidade vocal em razão da presença de ruído ambiental<sup>(29)</sup>. É possível que essa situação aconteça durante os jogos digitais e na comunicação entre jogadores nas partidas, aumentando o risco para distúrbios vocais, sobretudo se ocorrerem durante um tempo prolongado, acarretando sintomas como rouquidão, pigarro, dor de garganta, bem como problemas emocionais e de dificuldade de comunicação<sup>(13)</sup>.

Ainda com relação aos aspectos vocais e jogadores de jogos digitais, uma pesquisa experimental investigou o efeito de jogar jogos violentos no estresse emocional, detectado por uma nova metodologia: análise de voz (*Automated Voice Stress Analysis*). Os resultados apontaram que jogos digitais violentos têm consequências fisiológicas em jogadores franceses, especialmente em homens, confirmando pesquisas anteriores que evidenciaram que jogos digitais violentos tendem a aumentar a excitação fisiológica<sup>(30)</sup>.

Alguns elementos da presente pesquisa devem ser observados para a interpretação dos resultados. Como limitação, pode-se considerar a utilização de uma amostra não probabilística por conveniência, além do uso de testes bivariados, sem ajuste para

variáveis de confusão. Contudo, destaca-se como potencialidade o fato de o estudo identificar fatores associados a zumbido, percepção auditiva e risco de distúrbio vocal entre jogadores de jogos digitais, que auxiliarão na caracterização da saúde auditiva e vocal desse público em pesquisas futuras, podendo contribuir para a reflexão e fundamentação de ações voltadas para a promoção e prevenção à saúde auditiva e vocal de jogadores de jogos digitais. Para o futuro, sugere-se a realização de pesquisas com amostras maiores, obtidas por técnicas probabilísticas.

## CONCLUSÃO

A autopercepção de zumbido esteve associada a cefaleia e ao uso de *smartphone*. Houve, ainda, associação entre ansiedade e sensação de diminuição da audição, além de risco de distúrbio de voz e maior tempo de horas jogadas por semana. Entende-se que esses fatores podem estar relacionados com a prolongada exposição a elevados níveis de pressão sonora (NPS), associada ao uso de fones de ouvido, bem como uso indevido da voz em momentos de jogo.

## REFERÊNCIAS

1. André F, Broman N, Håkansson A, Claesdotter-Knutsson E. Gaming addiction, problematic gaming and engaged gaming: prevalence and associated characteristics. *Addict Behav Rep.* 2020;12:100324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100324>. PMID:33354616.
2. Geloneze FR, Arielo FS. Uma breve análise sobre a Indústria de Jogos Eletrônicos e os Indie Games. *Rev Multiplicidade.* 2018;8(8):147-58.
3. Granic I, Lobel A, Engels RCME. The benefits of playing video games. *Am Psychol.* 2014;69(1):66-78. <http://dx.doi.org/10.1037/a0034857>. PMID:24295515.
4. Lemola S, Brand S, Vogler N, Perkinson-Gloor N, Allemann M, Grob A. Habitual computer game playing at night is related to depressive symptoms. *Pers Individ Dif.* 2011;51(2):117-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.024>.
5. Wakil K, Omer S, Omer B. Impact of computer games on students GPA. *Eur J Educ.* 2017;3(8):262-72.
6. Toprac P, Abdel-Meguid A. Causing fear, suspense, and anxiety using sound design in computer games. In: Grimshaw M, editor. *Game sound technology and player interaction: concepts and developments*. Hershey, PA: IGI Global; 2010. p. 176-91.
7. Iannace G, Ciaburro G, Trematerra A. Video games noise exposure in teenagers and young adults. *Noise Vib Worldw.* 2019;51(1-2):3-11. <http://dx.doi.org/10.1177/0957456519889956>.
8. Ramos FEALO, Lacerda ABM, Albizu EJ. Workers of the hospital maintenance sector: protection, hearing symptoms and noise exposure. *Rev CEFAC.* 2018;20(4):503-14. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620182040117>.
9. Nunes CP, de Abreu TRM, Oliveira VC, de Abreu RM. Sintomas auditivos e não auditivos em trabalhadores expostos ao ruído. *Rev Baiana Saúde Pública.* 2012;35(3):548-55. <http://dx.doi.org/10.22278/2318-2660.2011.v35.n3.a273>.
10. Gonçalves CL, Dias FAM. Achados audiológicos em jovens usuários de fones de ouvido. *Rev CEFAC.* 2014;16(4):1097-108. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201422412>.

11. Westerlund A. Using video communication in online multiplayer games: the effects of adding a video chat overlay on the game experience in online multiplayer video games - a quasi-experimental design [thesis]. Kalmar: Linnaeus University; 2021.
12. Alencar SAL, Almeida LNA, Lopes LW, Silva POC, Almeida AA. Efetividade de duas modalidades terapêuticas na redução dos sintomas vocais em pacientes com disfonia comportamental. *Audiol Commun Res.* 2020;25:e2126. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2019-2126>.
13. Moreti F, Zambon F, Oliveira G, Behlau M. Cross-cultural adaptation, validation, and cutoff values of the Brazilian version of the Voice Symptom Scale-VoiSS. *J Voice.* 2014;28(4):458-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.11.009>. PMID:24560004.
14. Cruz MR, Yamasaki R, Pacheco C, Borrego MC, Behlau M. Estudantes de teatro com e sem queixa de voz: dados sobre saúde e higiene vocal, sintomas e desvantagem vocal. *CoDAS.* 2019;31(5):e20180319. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20192018319>. PMID:31691747.
15. Gibrin PCD, Ciquinato DSA, Gonçalves IC, Marchiori VM, Marchiori LLM. O zumbido e sua relação com ansiedade e depressão em idosos: uma revisão sistemática. *Rev CEFAC.* 2019;21(4):e7918. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216/20192147918>.
16. Santos LM. Presença de zumbido nos músicos da cidade de Campos dos Goytacazes - RJ. *Rev Cient Multidisciplinar UNIFLU.* 2019;4(2):133-53.
17. Nazneen S, Raza A, Khan S. Assessment of noise pollution and associated subjective health complaints and psychological symptoms: analysis through structure equation model. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2020;27(17):21570-80. <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-020-08655-x>. PMID:32279247.
18. Bessa DR, Dunkel MAA, Bessa LR, Cruz LAB, Avena KM, Lessa BF. Association between headache and tinnitus among medical students. *Arq Neuropsiquiatr.* 2021;79(11):982-8. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282x-amp-2021-0023>. PMID:34816995.
19. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Portaria MTb nº 3214, de 08 de junho de 1978. Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. Anexo 1. Diário Oficial da União [Internet]; Brasília; 1978 [citado em 2022 Dez 22]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-15-atualizada-2021.pdf>
20. Santos I, Colella-Santos MF, Couto CM. Sound pressure level generated by individual portable sound equipment. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed).* 2014;80(1):41-7. <http://dx.doi.org/10.5935/1808-8694.20140010>. PMID:24626891.
21. Luz TS, Borja ALVF. Hearing symptoms personal stereos. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2012;16(2):163-9. <http://dx.doi.org/10.7162/S1809-97772012000200003>. PMID:25991931.
22. Vogel I, Brug J, Hosli EJ, Ploeg CPBVD, Raat H. MP3 Players and Hearing Loss: adolescents' perceptions of loud music and hearing conservation. *J Pediatr.* 2008;152(3):400-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.07.009>. PMID:18280849.
23. Standing L, Stace G. The effects of environmental noise on anxiety level. *J Gen Psychol.* 1980;103(2):263-72. <http://dx.doi.org/10.1080/00221309.1980.9921007>. PMID:7441223.
24. Polanski DR, Daniel E, Polanski JF. Study of afterwork temporary threshold shift in metalworkers. *Rev Bras Med Trab.* 2015;13(2):115-9.
25. Souza LFDC, Almeida RDS, Crispim MSDS, Silva DSD, Femoseli AFDO. A psicofisiologia da atenção: uma revisão bibliográfica. *CGHS UNIT-AL.* 2018;5(1):123-36.
26. Lopes AG, Simão MCSA, Godinho RN. Efeitos auditivos e psíquicos decorrentes do uso dos fones de ouvido. *BJHR.* 2021;4(2):4448-60. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n2-038>.
27. Reis LJA, Cavichioli RF. Jogos eletrônicos e a busca da excitação. *Movimento (Porto Alegre).* 2008;14(3):163-8. <http://dx.doi.org/10.22456/1982-8918.2225>.
28. de Souza OC, Midori Hanayama E. Fatores psicológicos associados a disfonia funcional e a nódulos vocais em adultos. *Rev CEFAC.* 2005;7(3):388-97.
29. Caldeira CRP, Vieira VP, Behlau M. Análise das modificações vocais de repórteres na situação de ruído. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;17(3):321-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000300014>.
30. Hasan Y. Violent video games increase voice stress: an experimental study. *Psychol Pop Media Cult.* 2017;6(1):74-81. <http://dx.doi.org/10.1037/ppm0000083>.