

Amanda Maria Pereira<sup>1</sup>  
Ana Paula Dassie-Leite<sup>1</sup>  
Eliane Cristina Pereira<sup>2</sup>  
Juliana Benthien Cavichiolo<sup>3</sup>  
Marcelo de Oliveira Rosa<sup>4</sup>  
Elmar Allen Fugmann<sup>3</sup>

# Percepção auditiva de juízes leigos quanto ao gênero de mulheres com edema de Reinke

## *Auditory perception of lay judges about gender identification of women with Reinke's edema*

### Descritores

Edema Laringeo  
Percepção-auditiva  
Avaliação  
Qualidade da Voz  
Voz

### Keywords

Laryngeal Edema  
Auditory Perception  
Evaluation  
Voice Quality  
Voice

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a percepção auditiva de juízes leigos quanto ao gênero de mulheres com edema de *Reinke*, relacionada com o grau do edema e a frequência fundamental da voz. **Método:** Estudo observacional, analítico e transversal. Participaram 46 juízes leigos que analisaram 48 vozes disfônicas - 24 vozes de mulheres com Edema de *Reinke* (Grupo Edema de *Reinke* - GER) e 24 vozes de mulheres e homens com outros tipos de disfonias (Grupo Controle - GC). Os juízes analisaram a contagem de números de 1 a 10 e julgaram as vozes como pertencentes a homem ou mulher, além de descreverem também se tinham certeza ou dúvida quanto à resposta. Os resultados do GER foram associados ao Grau do Edema (1, 2 ou 3) e à frequência fundamental média ( $F_0$ ), analisada por meio da vogal /E/. **Resultados:** Observou-se que a porcentagem de erros em relação ao gênero foi maior no GER quando comparada à do GC, o percentual de certezas quanto ao gênero foi maior no GC. No GER, edemas de grau 1 ocasionaram menos erros quando comparados aos graus 2 e 3. A média da  $F_0$  das mulheres cujas vozes foram julgadas como masculinas (141 Hz) foi menor do que as identificadas corretamente (149 Hz). **Conclusão:** Por meio da avaliação de juízes leigos, as vozes das mulheres com edema de *Reinke* são identificadas como vozes masculinas. O aumento do grau do edema e a redução da  $F_0$  estão relacionados à maior quantidade de erros e/ou dúvidas em relação à identificação do gênero de mulheres com edema de *Reinke*.

### ABSTRACT

**Purpose:** To investigate the auditory perception of lay judges of the voice gender identification of women with Reinke's edema and to associate it with its severity and fundamental frequency ( $F_0$ ). **Methods:** This is an observational, analytical and cross-sectional study. A total of 46 lay judges analyzed 48 samples (counting numbers 1 to 10) of 24 women with Reinke's edema - the Reinke's Edema Group (REG) and 24 individuals, men and women, with other types of voice disorders - Control Group (CG). The judges had to classify the voices as being of a man or a woman. Additionally, they needed to indicate their certainty or not about their choice. Results were associated with the severity of the Reinke's edema (Type I, II or III) and the  $F_0$  (extracted from the vowel /E/). **Results:** Misidentification of gender was higher in the REG and certainty about the choice was higher in the CG. Type I cases caused fewer misidentifications compared to type II and III. The women's voices that were identified as male voices had a lower  $F_0$  (141Hz) when compared to voices that were correctly identified (149Hz). **Conclusion:** Women with Reinke's edema are frequently identified as men. Lower  $F_0$  was related with more misidentification and less certainty when assessing the speaker's gender.

### Endereço para correspondência:

Ana Paula Dassie-Leite  
Departamento de Fonoaudiologia,  
Universidade Estadual do Centro-Oeste  
- UNICENTRO  
Rodovia PR 156, Km 07, Riozinho,  
Irati (PR), Brasil, CEP: 83500-000.  
E-mail: pauladassie@hotmail.com

Recebido em: Março 06, 2017

Aceito em: Janeiro 16, 2018

Trabalho realizado no Serviço de Endoscopia PerOral - Curitiba (PR), Brasil e no Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO - Irati (PR), Brasil.

<sup>1</sup> Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO - Irati (PR), Brasil.

<sup>2</sup> Prefeitura Municipal de Prudentópolis - Prudentópolis (PR), Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Endoscopia PerOral, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Eletrotécnica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Curitiba (PR), Brasil.

**Fonte de financiamento:** nada a declarar.

**Conflito de interesses:** nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

A voz tem um papel fundamental na comunicação humana e em suas relações sociais. Através da voz, é possível representar o falante quanto a características como idade, gênero, raça, orientação sexual, fatores de personalidade e de condição emocional<sup>(1)</sup>. Por isso, as alterações das características vocais podem levar ao comprometimento da identidade do indivíduo, já que podem confundir o ouvinte quanto aos aspectos básicos relacionados ao falante<sup>(2)</sup>.

O edema de *Reinke* conceitua-se por ser uma lesão laríngea difusa com acúmulo de fluido na camada superficial da lâmina própria da prega vocal (PV), de extensão variada, geralmente bilateral<sup>(3)</sup>. Sua etiologia é atribuída ao tabagismo em longo período associado com o abuso vocal<sup>(4,5)</sup>. Embora outros fatores possam estar envolvidos, como questões hormonais e o processo de envelhecimento, o cigarro é o principal fator etiológico<sup>(6,7)</sup>. O uso do tabaco modifica a camada protetora da PV, alterando os ciclos vibratórios e a qualidade vocal do indivíduo<sup>(7)</sup>.

As principais características perceptivo-auditivas da voz associadas ao Edema de *Reinke* são: rugosidade, *pitch* grave, voz fluida, crepitação e monoaltura<sup>(2,8,9)</sup>. No que se refere aos dados acústicos, a literatura descreve redução da frequência fundamental ( $F_0$ ), alterações nas medidas de ruído relacionadas à  $F_0$ , como *jitter* e *shimmer*, proporção harmônico/ruído, além de redução dos tempos máximos de fonação (TMF)<sup>(10-13)</sup>.

A procura por atendimento se dá, na maioria das vezes, quando existe um comprometimento significativo na identidade do indivíduo, no caso das mulheres, ou comprometimento respiratório. Quanto aos homens, o agravamento da voz geralmente não ocasiona desconforto ou incômodo. Talvez seja este o motivo pelo qual as mulheres procuram mais por assistência médica e fonoaudiológica. Porém, é rara a procura por tratamento em mulheres com idade inferior a 45 anos<sup>(2)</sup>.

Em fonoterapia, é comum ouvir queixa de pacientes mulheres com Edema de *Reinke* em situações embaraçosas em que são confundidas com homens ao telefone, embora poucos sejam os estudos sobre este tema<sup>(9,14)</sup>. Recentemente, um estudo mostrou que as mulheres com Edema de *Reinke*, em geral, autoavaliam suas vozes como masculinas. O mesmo estudo concluiu, ainda, que mulheres com Edema de *Reinke* têm suas vozes julgadas como masculinas e que esta alteração na percepção do gênero está relacionada principalmente aos valores da  $F_0$ , mas também há outros parâmetros da análise acústica da voz, como os picos cepstrais (que nas mulheres identificadas como homens são mais baixos)<sup>(14)</sup>.

Acredita-se que compreender melhor a queixa de ambiguidade de gênero relacionada à voz trazida pelas mulheres com Edema de *Reinke*, bem como a relação desta possível ambiguidade a dados laringológicos e vocais, possa contribuir para reflexões acerca de condutas clínicas e/ou preventivas junto a esse grupo. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo investigar a percepção auditiva de juízes leigos quanto ao gênero de mulheres com edema de *Reinke* e associá-la às variáveis grau do edema e média da frequência fundamental ( $F_0$ ) da voz.

## MÉTODO

Trata-se de estudo observacional, analítico, transversal, aprovado pelo Comitê de Ética do Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná sob o número 221.401/2012. A pesquisa foi dividida em duas etapas, sendo a primeira a coleta das vozes e a segunda a análise dessas vozes por juízes leigos.

### Etapa 1: coleta das amostras vocais

Participaram 48 indivíduos, 36 mulheres e 12 homens, que foram divididos em dois grupos: Grupo Edema de *Reinke* (GER) – composto por 24 mulheres com diagnóstico laríngeo de Edema de *Reinke* e Grupo Controle (GC) – composto por 12 homens e 12 mulheres com diagnósticos laríngeos variados.

Todos os indivíduos da pesquisa pertenciam ao Ambulatório de Laringe e Voz do Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Estes foram abordados em dias de consultas otorrinolaringológicas devido a queixas vocais. Após esclarecimento sobre o objetivo do estudo, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e iniciaram a coleta de dados.

Para o GER, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: gênero feminino, diagnóstico laríngeo de edema de *Reinke*, uni ou bilateral, de graus 1, 2 ou 3 e idade superior a 18 anos. Para o GC: ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 18 anos e diagnósticos laríngeos variados.

Foram critérios de exclusão para o GER: histórico de uso de esteroides anabolizantes, no presente ou passado, devido à possibilidade de agravamento vocal e problemas neurológicos que impedissem a compreensão ou execução das tarefas solicitadas. Para o GC, foram adotados os mesmos critérios e ainda: homens com muda vocal incompleta que pudesse ser confundida com a do gênero feminino. Os procedimentos da coleta de dados para o GER e GC foram:

- Anamnese: aplicação de questionário elaborado pelos pesquisadores para a obtenção de dados de identificação e informações sobre a saúde geral e a voz;
- Laringoscopia ou Nasofibrolaringoscopia: por meio do laringoscópio 8.0 mm - 70° autoclavável Storz® ou do Nasofibrolaringoscópio - Pentax® - FNL-10RP3 (em indivíduos que não toleraram o exame per oral). Foram coletadas as seguintes informações: presença ou ausência de lesão e/ou alteração laríngea e tipo de lesão/alteração. Os diagnósticos médicos foram feitos, por consenso, por uma equipe composta por dois médicos residentes, um médico responsável pelo serviço e um professor responsável pelo serviço. Para as mulheres do GER, além dos dados mencionados acima, foi avaliado o grau do edema de *Reinke* - Grau 1, Grau 2 ou Grau 3. Os critérios para a graduação foram determinados na inspiração, com as aritenoides em abdução. Grau 1 - o contato das pregas vocais confinado ao terço anterior; Grau 2 - o contato das pregas vocais está confinado aos dois terços anteriores; Grau 3 - contato das pregas vocais até o terço posterior<sup>(15)</sup>;
- Gravação da voz: emissão sustentada do /ε/ e contagem de números de um a dez. As amostras foram gravadas diretamente em *notebook* com interface/placa de som da marca Andrea Pure Audio® e microfone unidirecional de cabeça da marca

Karsect®, posicionado a 45° da boca. As gravações foram feitas em ambiente silencioso, com nível de ruído inferior a 50 dB. O ruído foi aferido por meio do programa de análise acústica VOXMETRIA, modo avaliação da intensidade, sem a presença da voz, em microfone omnidirecional, para captação apenas do som do ambiente;

- Análise acústica vocal: realizada por meio do programa Voxmetria® (CTS Informática, versão 2.5), foi avaliada a frequência fundamental média da emissão sustentada do /ε/ e desprezados os segundos iniciais e finais da emissão, correspondentes aos trechos de maior instabilidade.

Quanto à caracterização dos grupos, o GER compreendia as idades entre 44 e 77 anos (média de 56,5 anos) e o GC, as idades entre 18 e 78 anos (média de idade 54 anos), sem diferença entre eles ( $p > 0,05$ ). Esclarece-se que, quanto ao número de indivíduos idosos em cada grupo, o GER tinha 9 indivíduos (todas mulheres) e o GC tinha 8 indivíduos (seis mulheres e dois homens) com idade superior a 60 anos, sem diferença estatisticamente significativa entre eles ( $p = 1,00$ ). Considerou-se, portanto, que, se houvesse fatores de confusão referentes à identificação do gênero decorrentes da idade, os dois grupos teriam as mesmas chances deste tipo de ocorrência.

Quanto ao detalhamento referente aos indivíduos do GC, os dados laringeos e vocais se encontram no quadro 1.

**Quadro 1.** Distribuição de diagnósticos de distúrbios vocais com ou sem a presença de alterações laringeos dos sujeitos do GC

Homens (n = 12)		Mulheres (n = 12)	
n	Diagnóstico	n	Diagnóstico
3	Disfonia funcional sem alteração laringea	3	Cisto Epidermoide
2	Edema de Reinke	3	Presbifonia
1	Ataxia cerebelar sem alteração laringea	2	Paralisia unilateral de PPVV
1	Cisto epidermoide	2	Disfonia psicogênica
1	Rigidez de prega vocal pós-radioterapia	1	Cicatriz de prega vocal
1	Pós-operatório de papiloma supraglótico	1	Fenda triangular médio-posterior
1	Paralisia unilateral de prega vocal		
1	Presbifonia		
1	Disfonia psicogênica		

**Legenda:** GC = grupo controle; n = número

## Etapa 2: análise perceptivo-auditiva realizada pelos juízes leigos

Foram convidados a participar, voluntariamente, 50 juízes leigos, sendo 16 homens e 34 mulheres, com idades entre 18 e 52 anos. Estes não foram informados sobre as características da população do estudo. No entanto, ao final desta etapa, os objetivos do trabalho foram explicados a cada um deles.

Após o contato inicial, os juízes que aceitaram participar foram diretamente para a avaliação das vozes. A assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ocorreu após a análise das vozes.

Foram adotados como critério de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos; não ter nenhuma relação com a Fonoaudiologia

ou atuação em áreas relacionadas ao estudo da voz e da comunicação. Foram adotados como critérios de exclusão: queixa de dificuldade auditiva e dificuldade de compreensão da tarefa solicitada.

As amostras vocais analisadas foram a contagem de números de um a 10, pertencentes aos 48 indivíduos da etapa 1 (24 do GER e 24 do GC), apresentadas a cada juiz de forma individual. As vozes dos indivíduos do GER e do GC foram apresentadas aleatoriamente.

As respostas foram marcadas em protocolo específico que continha as seguintes orientações para cada uma das vozes:

- 1) Identifique o gênero do indivíduo por meio da voz apresentada: sendo as respostas disponíveis: homem ou mulher;
- 2) Quanto à resposta anterior: tem-se certeza ou dúvida.

Cada voz foi apresentada três vezes. Foram repetidas 20% das amostras para a realização da concordância interna do juiz, sendo cinco do GER e cinco do GC.

Após a avaliação de todos os juízes ( $n = 50$ ), foi realizado o teste de Kappa para análise da concordância interna, analisando-se as amostras com suas respectivas repetições. Levando-se em consideração que não se tratava de uma análise perceptivo-auditiva feita por especialistas, aceitaram-se como confiáveis todos os juízes que apresentavam Kappa de pelo menos 0,6. De acordo com os critérios adotados, quatro juízes apresentaram valor de Kappa inferior a 0,6 e, por isso, foram excluídos do estudo. Assim, a amostra final de juízes foi composta por 46 indivíduos. A variação de Kappa no grupo total ( $n = 50$ ) foi de 0,33 a 1,00 e a variação de Kappa no grupo dos juízes incluídos ( $n = 46$ ) foi de 0,66 a 1,00, com média de 0,7.

As avaliações dos juízes foram tabuladas em planilha do Excel. Os 46 juízes analisaram 48 vozes, obtendo-se um total de 2.208 análises.

A análise estatística compreendeu os seguintes testes: para a análise da identificação do gênero, atribuição de certeza ou dúvida, associação com o grau do edema e comparação das faixas etárias (idosos e não idosos) do GER: Teste Quiquadrado de Pearson (associação de duas variáveis categóricas). E para a associação entre a identificação do gênero, atribuição de certeza ou dúvida pelos juízes e a variável  $F_0$  da voz e comparação das frequências fundamentais entre os grupos de idosos e não idosos: Teste T de Student (comparação de duas médias em caso de distribuição simétrica). Para todas as análises, utilizou-se nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, está apresentada a análise dos juízes quanto à identificação do gênero dos indivíduos do GER e do GC.

Nota-se que o número de erros dos juízes em relação ao gênero do indivíduo foi superior no GER (24,6%) em relação ao GC (2,4%), com diferença estatisticamente significativa entre eles ( $p = 0,000$ ). O mesmo ocorreu quando se comparou a certeza ou dúvida do juiz em relação ao gênero do indivíduo ( $p = 0,000$ ).

Na Tabela 2, está apresentada a associação entre o grau de edema e os resultados de identificação do gênero do GER (Tabela 2).

Quanto à associação entre o grau de edema dos indivíduos do GER e os resultados da identificação do gênero, observou-se que as mulheres com graus 2 e 3 são mais facilmente confundidas com indivíduos do gênero oposto do que as mulheres com Edema de *Reinke* grau 1. Isso pode ser observado tanto na associação com os acertos e erros ( $p = 0,000$ ) quanto no relato de certeza ou dúvida ( $p = 0,000$ ). Quando os cruzamentos da Tabela 2 foram feitos aos pares, observou-se que não houve diferença ( $p = 0,65$ ) entre o grau 2 quando comparado com o grau 3.

Na Tabela 3, está apresentada a associação entre a  $F_0$  e dados referentes ao acerto ou erro quanto ao gênero dos indivíduos do GER (Tabela 3).

Observou-se que a média da  $F_0$  (141 Hz) dos indivíduos cujos juízes erraram o gênero foi menor do que a média (149 Hz) dos indivíduos cujos juízes acertaram ( $p = 0,000$ ). Da mesma forma,

a média da  $F_0$  (144 Hz) dos indivíduos cujos juízes referiram dúvidas foi menor do que a média (148 Hz) dos indivíduos cujos juízes referiram certeza quanto ao gênero julgado ( $p = 0,000$ ).

Uma vez que ambos os grupos incluíram indivíduos idosos com idade igual ou superior a 60 anos ( $n = 9$  no GC e  $n = 8$  no GER), optou-se por realizar análise adicional, investigando possível associação entre a idade e a distribuição de acertos e erros em relação ao gênero (Tabela 4). Os resultados mostraram que não houve diferença entre o grupo de idosos e não idosos tanto para a variável acertos/erros (0,239) quanto dúvida/certeza (0,183) e que, portanto, a variável idade parece não ter influenciado a percepção dos juízes leigos em relação ao gênero.

Ainda em relação à análise adicional, foi realizada comparação entre idosos e não idosos quanto aos dados de  $F_0$  (Tabela 5). Os resultados indicaram que no GER mulheres não idosas

**Tabela 1.** Análise dos juízes quanto ao gênero dos sujeitos do GER e do GC

Identificação	Grupo				p
	GC		GER		
	n	%	n	%	
Acertos	1078	97,6	832	75,4	0,000
Erros	26	2,4	272	24,6	
Certeza	983	89,0	67,9	75,0	0,000
Dúvida	121	11,0	354	32,1	

Teste Qui-Quadrado de Pearson com Yates;  $p < 0,05$

**Legenda:** GER = grupo edema de *Reinke*; GC = grupo controle; n = número

**Tabela 2.** Associação entre o grau de edema e os resultados de identificação do gênero do GER

Identificação	Grau do Edema						p
	1		2		3		
	n	%	n	%	n	%	
Acertos	544	84,5	118	64,1	170	61,6	0,000
Erros	100	15,5	66	35,9	106	38,4	
Certeza	487	75,6	117	63,6	146	52,9	0,000
Dúvida	157	24,4	67	36,4	130	47,1	

Teste Qui-Quadrado de Pearson com Yates;  $p < 0,05$ . Valores de p acertos e erros aos pares: grau 1 X grau 2 = 0,000; grau 2 X grau 3 = 0,65. Valores de p certeza ou dúvida aos pares: grau 1 X grau 2 = 0,01; grau 2 X grau 3 = 0,02

**Legenda:** GER = grupo edema de *Reinke*; n = número

**Tabela 3.** Associação entre  $F_0$  e dados referentes ao acerto ou erro quanto ao gênero dos sujeitos do GER

Identificação	Acertou			Errou			p
	n	Média $F_0$	DP	n	Média $F_0$	DP	
	832	149	20,11	272	141	14,65	0,000
Identificação	Certeza			Dúvida			p
	n	Média $F_0$	DP	n	Média $F_0$	DP	
	750	148	20,25	354	144	16,47	0,000

Teste T de Student;  $p < 0,05$

**Legenda:** GER = grupo edema de *Reinke*;  $F_0$  = frequência fundamental; n = número; DP = desvio padrão

**Tabela 4.** Associação entre idade e os resultados de identificação de sexo pelos juízes

Identificação	Idoso				p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
Acertos	686	87,72%	1224	85,83	0,239
Erros	96	12,28%	202	14,17	
Certeza	601	76,85%	1132	79,38	0,183
Dúvida	181	23,15%	294	20,62	

Teste Qui-Quadrado de Pearson com Yates;  $p < 0,05$

**Legenda:** n = número

**Tabela 5.** Associação entre frequência fundamental e idade no GC e no GER

Grupo	Frequência Fundamental						p
	Idosos			Não idosos			
	Média	DP	n	Média	DP	n	
GER	159,25	21,53	9	140,27	15,01	15	*0,018
GC mulheres	185,04	31,63	6	174,78	14,92	6	0,51
GC homens	154,35	24,64	2	115,5244	17,12	10	*0,01

Teste T de Student; \*p<0,05

**Legenda:** GC = grupo controle; GER = grupo edema de *Reinke*; DP = Desvio-padrão; n = número

apresentaram valores médios de  $F_0$  mais baixos em relação às mulheres idosas ( $p = 0,018$ ). No GC, a diferença ocorreu apenas para o gênero masculino, em que idosos apresentaram valores médios mais altos em relação aos não idosos ( $p = 0,01$ ).

## DISCUSSÃO

Os gêneros são definidos historicamente por características físicas, psicológicas e sociais, e a voz também contribui para a distinção entre homens e mulheres<sup>(14)</sup>. Assim sendo, patologias laringeas e distúrbios vocais podem ser causadores de confusões em relação à identificação do gênero do falante, principalmente quando tal julgamento é feito exclusivamente pela voz.

De acordo com a Tabela 1, o número de erros dos juízes quanto ao gênero dos indivíduos do GER foi superior ao GC, o que mostrou que as mulheres com edema de *Reinke* são mais confundidas com pessoas do gênero oposto quando comparadas com os demais diagnósticos laringeos. Tal achado corrobora os dados da literatura quanto às queixas de mulheres que procuram atendimento especializado referindo serem confundidas com homens ao telefone<sup>(2)</sup>.

Em estudo recente, um grupo de mulheres com Edema de *Reinke* deveria autoavaliar suas vozes por meio de uma escala de masculinidade e feminilidade, com pontuações que variavam de 0 (totalmente masculina) a 9 (totalmente feminina). A média obtida pelo grupo foi 3.6 (DP = 1.9), enquanto um grupo controle de mulheres vocalmente saudáveis obteve média de 6.9 (DP = 1.8), mostrando que as mulheres com Edema de *Reinke* autoavaliam suas vozes como masculinas<sup>(14)</sup>.

Uma das justificativas para esta autopercepção de voz masculina é o aumento de massa nas PPVV, que modifica a  $F_0$  e torna o *pitch* mais grave<sup>(8)</sup>. A depender do quão alterados passam a ser os parâmetros vocais, a autopercepção vocal quanto ao gênero, portanto, pode ser influenciada.

A distinção vocal entre homens e mulheres em situações de vozes saudáveis é muito clara e se dá pelo desenvolvimento e crescimento da laringe, que apresenta características próprias e produz diferentes valores da  $F_0$  de acordo com o gênero do falante<sup>(16)</sup>. Anatomicamente o homem possui a laringe e o trato vocal maiores e com as pregas mais longas que produzem frequências vocais mais baixas, produzindo a sensação auditiva de tom grave<sup>(17)</sup>. Além disso, a massa nas PPVV é maior que a das mulheres, o que torna a vibração da prega vocal mais lenta e ocasiona menos ciclos glóticos por segundos<sup>(2)</sup>. No caso do edema de *Reinke* avançado, a  $F_0$  é reduzida devido ao peso da massa do edema, o que pode gerar na mulher características vocais masculinas<sup>(14)</sup>.

Foi localizado na literatura um único estudo que buscou verificar a percepção de juízes leigos quanto ao gênero de mulheres com Edema de *Reinke*. Participaram 10 mulheres com Edema, 10 mulheres vocalmente saudáveis, 10 homens vocalmente saudáveis e 24 juízes leigos. Os autores concluíram que as vozes de mulheres com Edema de *Reinke* são percebidas como masculinas, principalmente por juízes do gênero feminino<sup>(14)</sup>. O estudo se propôs, ainda, a associar a presença ou não de Edema de *Reinke* às características acústicas da voz e concluiu que, além de  $F_0$  menores do que em mulheres vocalmente saudáveis, as mulheres com edema de *Reinke* também têm redução nos valores dos picos cepstrais, mais alterações na análise de formantes e na medida de relação entre harmônico e ruído<sup>(14)</sup>. No referido estudo, não foram feitas associações entre a percepção do juiz sobre masculinidade e feminilidade e os resultados da avaliação acústica da voz, o que poderia trazer dados ainda mais relevantes em relação ao assunto.

A  $F_0$  é citada por muitos autores como uns dos principais parâmetros na diferenciação entre o padrão vocal feminino e masculino<sup>(2,18)</sup>. No entanto, hoje já se sabe que ela não é a única característica vocal que permite às pessoas serem identificadas quanto ao gênero, uma vez que outros marcadores da comunicação também são essenciais para tal diferenciação. Assim como referem estudos de terapia vocal com mulheres transgêneros, o equilíbrio da ressonância e o aprimoramento da competência comunicativa devem ser trabalhados para a elevação da  $F_0$ <sup>(19)</sup>. Para uma voz ser reconhecida como masculina ou feminina, são importantes também as características de entonação, modulação da voz, ressonância, gramática e vocabulário<sup>(18)</sup>.

Nas possibilidades de certeza e dúvida, os números de certeza no GC foram maiores que no GER, confirmando que as respostas em relação aos demais diagnósticos laringeos foram diferentes. Porém, apenas a modificação da  $F_0$  não é suficiente para que o ouvinte tenha certeza da resposta em relação ao gênero do falante. Assim, é possível termos vozes graves que, ainda assim, são identificadas como femininas e também o contrário, vozes mais agudas ainda identificadas como masculinas.

Vale ressaltar que quando o objetivo do trabalho foi explicado aos juízes ao final da coleta, observava-se um espanto em relação a quem era o grupo estudado. Alguns juízes, inclusive, chegaram a relatar que haviam confundido algumas das vozes do GER com vozes de homossexuais e/ou idosos, e não com vozes de mulheres fumantes.

Já em relação à associação das vozes com pessoas idosas, na literatura, é confirmado que existem modificações de  $F_0$  na terceira idade, tanto para homens quanto para mulheres. No gênero masculino, ocorre o aumento da  $F_0$  devido à atrofia dos músculos e tecidos da prega vocal. No gênero feminino,

ocorre à diminuição da  $F_0$  tornando o *pitch* mais grave. Esta modificação ocorre devido a um edema na prega vocal da mulher, ocasionada por alterações hormonais em consequência à fase da menopausa<sup>(2)</sup>. No entanto, sobre a percepção auditiva na identificação do gênero de homens e mulheres acima de 60 anos, em estudo realizado, não foram observadas confusões ou dúvidas em relação ao gênero dos indivíduos<sup>(20)</sup>. No presente estudo, a variável idade também não influenciou as respostas dos juízes leigos quanto à percepção em relação ao gênero. Isso mostra que as características vocais geradas pelo edema de *Reinke* são bastante peculiares e muito mais suscetíveis a gerar dúvidas ao ouvinte do que outras alterações que teoricamente também gerariam redução da  $F_0$  por edemas diversos, como no caso das presbifonias em mulheres.

Acredita-se que um novo estudo possa ser desenvolvido, com um número maior de indivíduos idosos, tanto no GER quanto no GC, para que se faça uma análise mais detalhada sobre o quanto esta variável poderia contribuir para a dúvida do ouvinte em relação à identificação do gênero. Para tanto, seria interessante a distribuição homogênea quanto ao gênero dos indivíduos, considerando que homens e mulheres têm modificações opostas durante o envelhecimento. No presente trabalho, com apenas a presença de mulheres no GER e com a maioria de mulheres no grupo de idosos do GC (oito idosos, sendo seis mulheres), tivemos grupos homogêneos entre si, porém sem contemplar os idosos do gênero masculino e sem a possibilidade de separar adultos de idosos pela limitação do “n” neste segundo grupo.

Na Tabela 2, referente à associação entre o grau de edema e os resultados de identificação de gênero, mulheres com edema de *Reinke* de grau 1 geraram um menor número de erros em comparação às mulheres com edema de grau 2 e 3. Acredita-se que as mulheres com edema de *Reinke* têm características específicas que fazem com que os indivíduos apresentem uma emissão vocal que auditivamente confunda com o gênero oposto, principalmente com o avanço do grau do edema. Portanto, os resultados mostraram que para os edemas de *Reinke* graus 2 e 3, existe maior possibilidade de dúvida na avaliação perceptivo-auditiva dos ouvintes, edemas maiores acarretam maiores chances de confusão da voz da mulher com a do gênero oposto. Não foram localizadas na literatura pesquisas que tenham discutido tal relação.

A percepção do outro poderia justificar o fato de que muitos indivíduos com edema de *Reinke* só procuram por atendimento especializado em casos mais avançados. Além disso, nos estágios discretos, o edema geralmente está associado a uma voz grave, porém fluida, com consequente psicodinâmica de uma pessoa charmosa e sexy<sup>(21)</sup>. É possível, portanto, que as mulheres possam optar por buscar atendimento somente quando passam a ser confundidas com homens, ou seja, quando já têm uma psicodinâmica bastante negativa, ou quando começam as questões respiratórias.

Na Tabela 3, observa-se que a média da  $F_0$  dos indivíduos, cujos juízes erraram o gênero, foi menor (141 Hz) em comparação a dos que acertaram (149 Hz). Isso confirma que quanto mais reduzida é a  $F_0$  das mulheres, maior é a associação que se faz delas com o gênero oposto, no edema de *Reinke*. O mesmo ocorreu em relação à média da  $F_0$  (144 Hz) dos indivíduos cujos juízes tiveram dúvida em relação à dos que tiveram certeza (148 Hz).

Como mencionado anteriormente, a  $F_0$  é um dos parâmetros centrais para as distinções entre os gêneros. Na literatura, a média da  $F_0$  encontrada em homens com a laringe normal gira em torno de 127 Hz<sup>(22,23)</sup>. E, em mulheres, estudos apontaram médias entre 200 e 240 Hz<sup>(22,23)</sup>. Desta forma, observa-se que as médias de  $F_0$  obtidas por mulheres cujos juízes erraram ou tiveram dúvidas quanto ao gênero são muito próximas às médias da  $F_0$  que a literatura aponta como masculinas. Assim sendo, os dados do presente estudo justificam a confusão quanto ao gênero das mulheres com edema de *Reinke*. E ainda, no GER, mulheres não idosas apresentaram valores médios de  $F_0$  mais baixos em relação aos das mulheres idosas, já no GC, a diferença ocorreu apenas para o gênero masculino, em que idosos apresentaram valores médios mais altos em relação aos dos não idosos.

As informações acerca da psicodinâmica vocal, envolvendo os resultados da presente pesquisa, podem auxiliar o fonoaudiólogo no manejo da paciente com edema de *Reinke* que apresenta dificuldade na interrupção do hábito de fumar, por meio do esclarecimento de que tal interrupção pode evitar problemas de comunicação e de saúde importantes. Tais informações ainda podem ser utilizadas em ações de prevenção, pois, além de todos os malefícios amplamente conhecidos do cigarro, podem ainda haver prejuízos importantes relacionados à qualidade de vida e às relações interpessoais.

No que se refere às limitações do estudo, consideramos que um número maior de indivíduos, principalmente com edemas maiores, tornaria as análises estatísticas ainda mais robustas. Além disso, a associação entre as avaliações dos juízes e outros dados da avaliação vocal, tanto perceptivo-auditivos quanto acústicos, poderia trazer contribuições sobre quais parâmetros têm maior relação com o julgamento da masculinidade ou da feminilidade vocal.

Apesar de os resultados do presente estudo não terem indicado associação entre a faixa etária (comparando adultos e idosos) e a percepção quanto ao gênero, considera-se importante o desenvolvimento de novas pesquisas que tenham um número maior de indivíduos (homens, mulheres, adultos e idosos) com edema de *Reinke*.

## CONCLUSÃO

Mulheres com edema de *Reinke* são confundidas com homens durante a avaliação auditiva da voz feita por juízes leigos. O aumento do grau do edema e a redução da  $F_0$  estão relacionados à maior quantidade de erros e/ou dúvidas em relação à identificação do gênero de mulheres com edema de *Reinke*.

## REFERÊNCIAS

1. Kreiman J, Sidtis D. Foundations of voice studies: an interdisciplinary approach to voice production and perception. 1. ed. Malden: Wiley-Blackwell; 2013.
2. Behlau M, editor. Voz: o livro do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. (vol. 1).
3. Tan M, Bryson PC, Pitts C, Woo P, Benninger MS. Clinical grading of Reinke's edema. *Laryngoscope*. 2017;127(10):2310-3. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.26647>. PMID:28581063.

4. Martins RH, Amaral HA, Tavares EL, Martins MG, Gonçalves TM, Dias NH. Voice disorders: etiology and diagnosis. *J Voice*. 2016;30(6):761.e1-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.09.017>. PMID:26547607.
5. Marcotullio D, Magliulo G, Pezone T. Reinke's edema and risk factors: clinical and histopathologic aspects. *Am J Otolaryngol*. 2002;23(2):81-4. <http://dx.doi.org/10.1053/ajot.2002.30961>. PMID:11893974.
6. Wang J, Fang R, Peterson A, Jiang JJ. The protective role of autophagy in human vocal fold fibroblasts under cigarette smoke extract exposure: a new insight into the study of Reinke's edema. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2016;78(1):26-35. <http://dx.doi.org/10.1159/000442022>. PMID:26656531.
7. Martins RHG, Domingues MA, Fabro AT, Dias NH, Santana MF. Edema de Reinke: estudo da imunexpressão da fibronectina, da lâmina e do colágeno IV em 60 casos por meio de técnicas imunoistoquímicas. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009;75(6):821-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30543-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30543-7).
8. Ghosh SK, Chattopadhyay S, Bora H, Mukherjee PB. Microlaryngoscopic study of 100 cases of Hoarseness of voice. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;53(4):270-2. PMID:23119820.
9. Cielo CA, Finger LS, Rosa JC, Brancalioni AR. Lesões organofuncionais do tipo nódulos, pólipos e edema de Reinke. *Rev CEFAC*. 2011;13(4):735-48. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462011005000018>.
10. Lim JY, Choi JN, Kim KM, Choi HS. Voice analysis of patients with diverse types of Reinke's edema and clinical use of electroglottographic measurements. *Acta Otolaryngol*. 2006;126(1):62-9. <http://dx.doi.org/10.1080/00016480510043927>. PMID:16308257.
11. Murry T, Abitbol J, Hersan R. Quantitative assessment of voice quality following laser surgery for Reinke's edema. *J Voice*. 1999;13(2):257-64. [http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997\(99\)80030-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997(99)80030-7). PMID:10442757.
12. Martins RHG, Tavares ELM, Pessin ABB. Are vocal alterations caused by smoking in Reinke's edema in women entirely reversible after microsurgery and smoking cessation? *J Voice*. 2017;31(3):380.e11-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.06.012>. PMID:27452718.
13. Watanabe T, Kaneko K, Sakaguchi K, Takahashi H. Vocal-fold vibration of patients with Reinke's edema observed using high-speed digital imaging. *Auris Nasus Larynx*. 2016;43(6):654-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2016.02.007>. PMID:26976546.
14. Matar N, Portes C, Lancia L, Legou T, Baidier F. Voice quality and gender stereotypes: a study of lebanese women with Reinke's edema. *J Speech Lang Hear Res*. 2016;59(6):S1608-17. [http://dx.doi.org/10.1044/2016\\_JSLHR-S-15-0047](http://dx.doi.org/10.1044/2016_JSLHR-S-15-0047). PMID:28002841.
15. Yonekawa H. A clinical study of Reinke's edema. *Auris Nasus Larynx*. 1988;15(1):57-78. [http://dx.doi.org/10.1016/S0385-8146\(88\)80010-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0385-8146(88)80010-5). PMID:3421866.
16. Felipe ACN, Grillo MHMM, Grechi TH. Normatização de medidas acústicas para vozes normais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(5):659-64. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992006000500013>.
17. Ximenes JÁ Fo, Melo ECM, Carneiro CG, Tsuji DH, Sennes LU. Correlação entre a altura e as dimensões das pregas vocais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(3):371-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992003000300012>.
18. Santos HHDAN, Aguiar AGDO, Baeck HE, Van Borsel J. Translation and preliminary evaluation of the Brazilian Portuguese version of the Transgender Voice Questionnaire for male-to-female transsexuals. *CoDAS*. 2015;27(1):89-96. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152014093>. PMID:25885202.
19. Azul D, Nygren U, Södersten M, Neuschaefer-Rube C. Transmasculine people's voice function: a review of the currently available evidence. *J Voice*. 2017;31(2):261. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.05.005>.
20. Soyama CK, Espassatempo CL, Gregio FN, Camargo Z. Qualidade vocal na terceira idade: parâmetros acústicos de longo termo de vozes masculinas e femininas. *Rev CEFAC*. 2005;7(2):267-79.
21. Cielo CA, Finger LS, Roman-Niehues G, Deuschle VP, Siqueira MA. Hábitos de tabagismo e etilismo em disfonias. *Rev Ciênc Méd Biol*. 2010;9(2):119-25. <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v9i2.4943>.
22. Araújo AS, Grellet M, Pereira JC, Rosa MO. Normatização de medidas acústicas da voz normal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(4):540-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992002000400014>.
23. Demirhan E, Unsal EM, Yilmaz C, Ertan E. Acoustic voice analysis of young Turkish speakers. *J Voice*. 2016;30(3):378.e21-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.04.018>. PMID:26223964.

### Contribuição dos autores

*AMP foi responsável pela coleta, tabulação, análise dos dados e elaboração do manuscrito; APDL foi responsável pela orientação geral da pesquisa, delineamento metodológico, análise e discussão dos resultados e revisão final do manuscrito; ECP foi responsável pela análise e discussão dos resultados e elaboração do manuscrito; JBC, MOR e EAF foram responsáveis pela coleta dos dados e análise dos resultados.*