

Paula Belini Baravieira<sup>1,2,3</sup>  
 Alcione Ghedini Brasolotto<sup>1,2</sup>  
 Arlindo Neto Montagnoli<sup>1,4</sup>  
 Kelly Cristina Alves Silvério<sup>2</sup>  
 Rosiane Yamasaki<sup>3</sup>  
 Mara Behlau<sup>3</sup>

### Descritores

Voz  
 Disfonia  
 Avaliação  
 Escala Visual Analógica  
 Rouquidão

### Keywords

Voice  
 Dysphonia  
 Evaluation  
 Visual Analog Scale  
 Hoarseness

### Endereço para correspondência:

Mara Behlau  
 Centro de Estudos da Voz – CEV  
 Rua Machado Bittencourt, 361, São  
 Paulo (SP), Brasil, CEP: 04044-001.  
 E-mail: mbehlau@uol.com.br

Recebido em: Abril 17, 2015

Aceito em: Maio 26, 2015

# Análise perceptivo-auditiva de vozes rugosas e soprosas: correspondência entre a escala visual analógica e a escala numérica

## *Auditory-perceptual evaluation of rough and breathy voices: correspondence between analogical visual and numerical scale*

### RESUMO

**Objetivo:** Determinar os valores de corte dos diferentes graus de rugosidade e sopro vocal em uma escala visual analógica, a partir de uma escala numérica. **Métodos:** Foram selecionadas 150 vozes, de indivíduos de ambos os gêneros, com qualidade variando desde a ausência de rugosidade e de sopro até a presença desses parâmetros em grau intenso. A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada por quatro fonoaudiólogos especialistas em voz, com a utilização da escala visual analógica de 100 mm e da escala numérica de quatro pontos. A concordância intra e interjuízes foi verificada por meio do Coeficiente de Correlação Interclasse. Os valores de corte foram obtidos com base nos valores de sensibilidade, especificidade e eficiência. **Resultados:** A concordância intra e interjuízes foi excelente em ambas as escalas. Os valores de corte definiram as faixas de distribuição, encontrando-se para a rugosidade: grau 0 até 8,5 mm; grau 1 de 8,5 a 28,5 mm; grau 2 de 28,5 a 59,5 mm; e grau 3 a partir de 59,5 mm. Para a sopro encontrou-se: grau 0 até 8,5 mm; grau 1 de 8,5 a 33,5 mm; grau 2 de 33,5 a 52,5 mm; e grau 3 a partir de 52,5 mm. **Conclusão:** A partir dos valores de corte encontrados para a escala visual analógica foi possível concluir que o grau 0 (zero) da escala numérica, que representa a ausência do parâmetro, corresponde a uma pequena faixa de pontuação de presença do parâmetro na escala visual analógica. Além disso, o grau 3 da escala numérica correspondeu a uma extensa faixa da escala visual analógica.

### ABSTRACT

**Purpose:** To determine the cut-off values of different degrees of vocal roughness and porosity in an analogical visual scale, from a numerical scale. **Methods:** We selected 150 voices from both genders, with quality ranging from neutrality to intense deviations, and predominance of breathiness or roughness. The auditory-perceptual assessment through two scales: 100-mm analogical visual scales and 4-point numerical scale. Intra and interrater reliability of auditory-perceptual ratings was analyzed using the Intraclass Correlation Coefficient. The cut-off values for graduation of roughness and breathiness voices were determinate using the analysis of the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve, which is based on the sensitivity, specificity and efficiency. **Results:** The intra and interrater reliability of auditory-perceptual ratings was excellent on both scales. The cut-off values (mm) in the analogical visual scale, from the numeric scale, indicated a roughness distribution: 0-8.5 absence of the parameter; 8.5-28.5 mild presence; 28.5-59.5 moderate and 59.5-100 intense. For breathiness, the distribution was: 0-8.5 absence of the parameter; 8.5-33.5 for mild presence; 33.5-52.5 moderate and 52.5-100 intense. **Conclusion:** The cut-off values found for the analogical visual scale conclude that the numerical scale zero, which represents the absence of parameter, corresponds to a small range of scores in the analogical visual scale. Furthermore, the third degree of the numerical scale corresponded to a wide range of the analogical visual scale.

Trabalho realizado no Centro de Estudos da Voz – CEV - São Paulo (SP), Brasil e no Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP - Bauru (SP), Brasil.

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação Interunidades em Bioengenharia – EESC/IQSC/FMRP, Universidade de São Paulo – USP - São Carlos (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP - Bauru (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Centro de Estudos da Voz – CEV - São Paulo (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar - São Carlos (SP) Brasil.

**Fonte de financiamento:** nenhuma.

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

## INTRODUÇÃO

A avaliação perceptivo-auditiva é o principal procedimento de avaliação vocal utilizado na prática clínica pelo fonoaudiólogo<sup>(1)</sup>, capaz de caracterizar a qualidade vocal, apontando o parâmetro vocal desviado e o grau de desvio vocal, e de inferir sobre seu impacto social<sup>(2-5)</sup>. Por outro lado, a avaliação perceptivo-auditiva possui caráter essencialmente perceptivo, o que a torna sujeita a erros e variações, pois é influenciada por diversos fatores, como a experiência prévia do avaliador<sup>(6)</sup>, conhecimento ou não dos dados de anamnese, tipo de tarefa avaliada – de voz ou fala<sup>(5,7)</sup> – e do protocolo utilizado<sup>(8)</sup>.

Dessa forma, minimizar as variações decorrentes da subjetividade é um desafio para a melhoria da avaliação perceptivo-auditiva. Nesse contexto foram criadas e validadas escalas de avaliação<sup>(9)</sup>, entre as quais estão as escalas numérica e visual analógica. As escalas mais utilizadas são a CAPE-V (Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice) e GRBAS (overall dysphonia Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, and Strain), que revelam bons índices de confiabilidade<sup>(10,12)</sup>, sendo que escalas contínuas (visuais analógicas) apresentam melhores índices de concordância do que escalas numéricas<sup>(10,11,13)</sup>.

Por outro lado, nota-se que escalas visuais analógicas geralmente são ancoradas por descrições qualitativas do grau de desvio vocal<sup>(14)</sup>. AASHA (American Speech-Language-Hearing Association), em texto sobre a CAPE-V, recomenda que se use o valor em milímetros associado à descrição qualitativa para graduar o desvio vocal (por ex.: leve, moderado, intenso)<sup>(15)</sup>. Estudos recentes vêm nesse contexto estabelecendo valores de corte para a variabilidade normal, de grau leve, moderado e intenso<sup>(10,16,17)</sup>. Entretanto, o foco desses estudos foi o grau geral de desvio vocal, existindo falta de informação a respeito dos valores de corte para os parâmetros específicos.

Entre os parâmetros vocais específicos mais encontrados nos indivíduos disfônicos estão a rugosidade, a soproiedade e a tensão<sup>(18)</sup>. Em 1996, estudos já apontavam a soproiedade e a rugosidade como duas características identificadas claramente na avaliação perceptivo-auditiva<sup>(19)</sup>. Além disso, tanto a rugosidade como a soproiedade estão presentes nas escalas mais utilizadas de avaliação perceptivo-auditiva GRBAS e CAPE-V.

Em suma, observa-se necessidade de traçar limites específicos na escala visual analógica que possibilitem ao profissional relacionar valores quantitativos e conceitos qualitativos, visto que essa correlação é de suma importância para uma interpretação adequada dos resultados da avaliação perceptivo-auditiva. Neste trabalho foi abordada a presença/ausência da rugosidade e da soproiedade por serem os parâmetros vocais mais recorrentes entre os indivíduos disfônicos<sup>(18)</sup>, sugerindo-se para estudos futuros a investigação dos demais parâmetros vocais específicos.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi determinar os valores de corte dos diferentes graus de rugosidade e soproiedade vocal em uma escala visual analógica, a partir de uma escala numérica.

## MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer n. 872.185. As amostras vocais foram obtidas de banco de dados de um Laboratório de Voz, constituídas por vozes de pacientes atendidos nesse ambulatório.

Foram selecionadas para este estudo gravações da vogal sustentada /a/ de 150 indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos. Optou-se pela amostra da vogal sustentada /a/ por ser uma das vogais utilizadas por diversos programas acústicos, o que possibilitará futuras comparações com análises acústicas da voz, as quais englobam, atualmente, aproximadamente 60% das publicações na área de voz<sup>(20)</sup>.

As gravações vocais contidas no banco de dados foram selecionadas por uma fonoaudióloga, selecionando-se desde vozes neutras até vozes com presença, em grau intenso, de rugosidade e/ou soproiedade. Após a seleção, as vozes foram mantidas ou excluídas desta pesquisa de acordo com a avaliação de quatro juízes e conforme os critérios de inclusão de amostra.

Os critérios de inclusão para a seleção das amostras vocais foram: gravações de indivíduos maiores de 18 anos, além de julgamento de qualidade vocal predominantemente rugosa ou soproiosa e diferença máxima de 10 milímetros (mm) na opinião de, no mínimo, três juízes.

As gravações do banco de dados foram obtidas por meio de um microfone de cabeça, marca AKG/modelo C444PP, posicionado lateralmente a 60° e a 5 centímetros da comissura labial. O sinal sonoro foi registrado por meio do programa Sound Forge 10.0, com uma taxa de amostragem de 44.100 Hz, 16 bit, canal mono, em um computador com placa de som de modelo Audigy II (marca Creative Sound Blaster).

Para a padronização das amostras vocais, a emissão da vogal sustentada /a/ foi editada, por meio do programa Sound Forge 10.0, eliminando-se o primeiro segundo da emissão e selecionando-se os 3 segundos subsequentes, sendo que se fosse observada alguma irregularidade abrupta buscava-se um outro trecho mais estável da emissão.

Na avaliação perceptivo-auditiva foram analisados dois parâmetros, a rugosidade R (irregularidade na vibração das pregas vocais) e a soproiedade S (escape de ar audível na voz), avaliados por meio de dois protocolos: a escala visual analógica com variação de 0 (zero) a 100 mm, sendo que 0 mm representou ausência do parâmetro avaliado e 100 mm, intensidade máxima dele; e a escala numérica de 4 pontos, onde 0 (zero) representou ausência do parâmetro avaliado, 1, presença em grau leve, 2, presença em grau moderado e 3, presença em grau intenso.

A avaliação foi realizada por quatro fonoaudiólogos especialistas em voz, com experiência superior a 5 anos em avaliação vocal. A avaliação foi organizada em duas etapas, na primeira os fonoaudiólogos foram orientados a avaliar as vozes por meio da escala visual analógica e, na segunda, por meio da escala numérica de 4 pontos. O intervalo entre as avaliações foi de 30 dias. Os fonoaudiólogos foram previamente treinados e orientados a avaliar a ausência ou graduar a presença da rugosidade e/ou soproiedade em ambas as escalas. As vozes foram apresentadas de forma randomizada e os fonoaudiólogos as avaliaram individualmente em ambiente acusticamente tratado, por meio de fones de ouvido da marca Behringer, modelo HPX2000, em um computador com placa de som do modelo Audigy II (marca Creative Sound Blaster). A escolha desse método foi feita para evitar vieses como ruídos no ambiente de avaliação e variações quanto a qualidade de placas de som e de fones de ouvido.

Para a análise estatística das concordâncias inter e intrajuiz aplicou-se o Coeficiente de Correlação Interclasse (CCI), no qual se consideram valores menores que 0,4 concordância pobre, entre 0,4 e 0,75 concordância satisfatória e acima de 0,75 concordância excelente. Destaca-se que, para as análises intrajuiz, 10% da amostragem foi repetida, de forma aleatória, na aplicação de ambas as escalas.

Para estipular os valores de corte na graduação da rugosidade e soproasidade foi utilizada a análise da Curva ROC, que é baseada nos valores de sensibilidade, especificidade e eficiência. Para o cálculo da curva ROC utilizou-se a mediana das avaliações da escala visual analógica com a moda das avaliações da escala numérica. Para a estimação dos valores de corte utilizou-se a regra da máxima eficiência, considerando-se os maiores valores de sensibilidade e especificidade. A eficiência corresponde à área sob a curva ROC, sendo que quanto mais próximo do valor 1, mais precisos os valores de corte traçados.

## RESULTADOS

Das 150 vozes avaliadas, 21 foram excluídas por não responderem aos critérios de inclusão da amostra, sendo 3 vozes excluídas por falta de consenso quanto à característica predominante do desvio vocal, 10 excluídas por diferença maior que 10 mm entre dois juizes ou mais, 4 por não terem uma característica vocal predominante, 3 por terem tensão como parâmetro predominante na qualidade vocal e 1 por ter instabilidade como parâmetro vocal predominante. Desta forma, 129 vozes foram utilizadas na realização deste estudo.

A análise da concordância interjuiz, realizada por meio do CCI, foi excelente, tanto para a escala visual analógica ( $p = 0,85$ ) como para a escala numérica ( $p = 0,77$ ). A concordância intrajuiz também foi classificada como excelente a partir dos resultados do CCI, com p-valor variando de 0,87 a 0,93 na escala visual analógica e de 0,83 a 0,88 na escala numérica.

Os valores de corte, bem como os da sensibilidade, especificidade e eficiência estão detalhados na Tabela 1, para a rugosidade, e na Tabela 2, para a soproasidade, lembrando que o valor de corte é estimado pelo maior valor da eficiência. Na Tabela 3 registram-se as faixas de graduação dos parâmetros avaliados.

## DISCUSSÃO

Estudos apontam que a escala visual analógica é mais sensível a pequenas diferenças<sup>(10,11,13)</sup> e possui maior concordância entre os avaliadores quando comparada à escala numérica<sup>(13)</sup>. Por outro lado, há uma dificuldade em representar qualitativamente os seus resultados, os quais muitas vezes são ancorados por regiões que representam os diversos graus de desvio vocal<sup>(14)</sup> (ausente, leve, moderado e intenso). Nota-se, portanto, uma necessidade de correlacionar a escala visual analógica com a escala numérica para uma melhor interpretação das avaliações perceptivo-auditivas, visto que a escala visual analógica permite ao clínico relacionar um dado quantitativo, com variação de 100 pontos, em faixas de distribuição que representam qualitativamente os variados graus do parâmetro avaliado.

Neste contexto, alguns estudos foram desenvolvidos com foco no grau geral do desvio vocal<sup>(10,16,17)</sup>, chegando a resultados bem

**Tabela 1.** Valores de corte para os diferentes graus de rugosidade, em 4 pontos, com os respectivos valores de sensibilidade, especificidade e eficiência

Grau	Valores de corte	Rugosidade		
		Sensibilidade	Especificidade	Eficiência
1	8,5	0,879	1,000	0,940
2	28,5	0,847	0,818	0,833
3	59,5	1,000	0,915	0,958

**Tabela 2.** Valores de corte para os diferentes graus de soproasidade, em 4 pontos, com os respectivos valores de sensibilidade, especificidade e eficiência

Grau	Valores de corte	Soproasidade		
		Sensibilidade	Especificidade	Eficiência
1	8,5	0,921	1,000	0,961
2	33,5	0,750	0,974	0,862
3	52,0	1,000	0,868	0,934

**Tabela 3.** Faixas de distribuição dos graus de rugosidade e soproasidade, em 4 pontos

Grau de presença do parâmetro avaliado	Faixa de distribuição	
	Rugosidade	Soproasidade
0	0-8,5	0-8,5
1	8,5-28,5	8,5-33,5
2	28,5-59,5	33,5-52,5
3	59,5-100	52,5-100

semelhantes quanto ao valor de corte da variabilidade normal para a escala visual analógica, a partir da escala numérica. Isso mostra que, para o grau geral, a avaliação perceptivo-auditiva por meio dessas escalas é um método robusto. Neste trabalho, no entanto, o foco foi determinar os valores de corte dos graus de presença de parâmetros específicos de rugosidade e sopro, os quais foram selecionados por serem os mais recorrentes nas escalas utilizadas e por serem os parâmetros específicos com maior consenso entre os avaliadores<sup>(21)</sup>. Simberg et al.<sup>(16)</sup>, Yamasaki et al.<sup>(10)</sup> e Vieira et al.<sup>(17)</sup> estabeleceram um valor de corte na escala visual analógica por meio de uma escala numérica de 4 pontos, em que consideraram para o grau geral do desvio vocal o 0 (zero) como variabilidade normal do desvio vocal. Yamasaki et al.<sup>(10)</sup> e Vieira et al.<sup>(17)</sup> encontraram os valores de corte também para os demais graus, sendo que o grau 1 representou um desvio vocal leve, 2, desvio moderado e 3, desvio intenso. Simberg encontrou 34,5 mm para o valor de corte da variabilidade normal do desvio vocal<sup>(16)</sup>, enquanto Yamasaki et al.<sup>(10)</sup> e Vieira<sup>(17)</sup> encontram o valor de 35,5 mm.

No presente estudo, o raciocínio para a classificação da qualidade vocal difere do dos demais, visto que não se analisou o grau geral de desvio vocal G, e sim a ausência/presença de parâmetros específicos avaliados, o que impede a comparação dos resultados com os estudos encontrados na literatura. Neste estudo, 0 (zero) representa ausência do parâmetro avaliado, 1, presença em grau leve, 2, presença em grau moderado e 3, presença em grau intenso. A metodologia foi adotada pela característica dos parâmetros específicos, a qual é distinta de acordo com sexo e frequência vocal. Sabe-se que vozes masculinas ou vozes muito graves, independentemente do sexo, têm mais chance de serem rugosas<sup>(22)</sup>, por outro lado vozes femininas têm mais chance de serem soprosas devido à proporção glótica e configuração laríngea<sup>(23)</sup>. Assim, para estimar os valores de corte dos diferentes graus na escala visual analógica, independentemente do sexo e da frequência vocal, foi considerado o desvio da neutralidade e não da variabilidade normal.

Nesse contexto, encontrou-se o ponto 0 (zero) da escala numérica variando de 0 a 8,5 mm na escala visual analógica, tanto na rugosidade como na sopro. Esse resultado é esperado e revela uma limitação da escala de 4 pontos, visto que o avaliador, quando obrigado a optar entre os pontos 0, ausência do parâmetro avaliado, e 1, presença leve, pode optar por 0 quando a presença do parâmetro for irrisória. Além disso, estudos consideram na escala visual analógica de 100 mm variações de até 10 mm como irrelevantes<sup>(6)</sup>.

Quanto ao grau 1 da escala numérica observa-se que a faixa de variação estende-se até aproximadamente 30 mm para ambos os parâmetros avaliados (Tabela 3), próximo ao valor de corte considerado no parâmetro grau geral para a variabilidade normal<sup>(10,16)</sup>. Esse resultado pode ser indicativo da variabilidade normal de rugosidade e sopro, devendo ser melhor investigado em estudos futuros.

No que se refere ao grau 3, principalmente em relação à sopro (52,5 mm), nota-se um valor de corte abaixo do observado no grau geral da qualidade vocal nos estudos encontrados na literatura<sup>(10,16,17)</sup>. No entanto, avaliar a rugosidade e a sopro não necessariamente tem o mesmo impacto

que avaliar o grau geral da qualidade vocal, podendo os juízes serem mais críticos na avaliação isolada desses parâmetros específicos, o que pode justificar o valor de corte encontrado para o grau intenso na avaliação de rugosidade e sopro. Além disso, avaliar a ausência ou os graus de presença desses parâmetros é diferente de avaliar a variabilidade normal e os graus de disфония. Outro fator que deve ser considerado é o tipo de amostra vocal utilizada para a avaliação. Nesta pesquisa utilizou-se a vogal sustentada com a intenção de futuramente associá-la a análises acústicas e aos trabalhos encontrados na literatura que utilizaram amostras de fala encadeada<sup>(10,17)</sup>. Sabe-se que o tipo de amostra, fala ou vogal sustentada contribui para a variabilidade da avaliação perceptivo-auditiva<sup>(5,7)</sup>. Na vogal sustentada existe uma condição subglótica e supraglótica relativamente constante, enquanto que na fala contínua observam-se variações temporais e espectrais, causadas pelo início e final da palavra, pausas, fonemas surdos, contexto fonético, flutuações prosódicas na frequência fundamental e intensidade, velocidade de fala, entre outros<sup>(5)</sup>.

As concordâncias inter e intrajuíz foram classificadas como excelentes em ambas as escalas, ou seja, o valor de p foi maior que 0,75. No entanto, observa-se que o valor de p foi maior para a escala visual analógica, tanto para a concordância inter como para a intrajuíz, indicando melhores índices de concordância na EAV. Esse resultado é compatível com o encontrado nos trabalhos de Yamasaki<sup>(10)</sup> e Kreiman<sup>(13)</sup> para a avaliação perceptivo-auditiva da voz. Em outras áreas de avaliação perceptiva, como a autoavaliação da dor, observa-se que a escala visual analógica de 100 mm é a mais utilizada, mostrando bons índices de confiabilidade e praticidade na aplicação<sup>(24,25)</sup>. Além disso, alguns estudos, como o de Ferraz<sup>(26)</sup>, mostram que entre três tipos de escalas – visual analógica, numérica e escala verbal – a escala visual analógica foi a que apresentou melhores índices de concordância quando realizada a correlação entre a aplicação e reaplicação da escala na autoavaliação da dor<sup>(26)</sup>.

Quanto à comparação entre a avaliação perceptivo-auditiva da rugosidade e da sopro (Tabelas 1 e 2), nota-se que a graduação da intensidade da presença desses parâmetros foi semelhante. Sugere-se, para trabalhos futuros, o estabelecimento do valor de corte para a variabilidade normal desses parâmetros quanto ao sexo, para mensurar as diferenças da faixa de normalidade que sabemos existir entre eles para rugosidade e sopro.

## CONCLUSÃO

Foi possível estabelecer os valores de corte para os diferentes graus de rugosidade e sopro na escala visual analógica a partir da escala numérica, concluindo-se que o grau 0 (zero) da escala numérica, o qual representa a ausência do parâmetro, corresponde a uma pequena faixa de pontuação na escala visual analógica, enquanto que o grau 3 da escala numérica corresponde a uma extensa faixa da escala visual analógica.

Os valores de corte encontrados foram: 8,5 mm para a presença em grau leve de ambos os parâmetros avaliados, 28,5 mm para a presença em grau moderado na rugosidade e 33,5 mm na sopro, 59,5 mm para o grau intenso na rugosidade e 52,5 mm para o mesmo grau na sopro.



Conclui-se também, a partir dos valores de corte, que os diferentes graus de presença dos parâmetros avaliados ocorrem em valores próximos, definindo-se uma graduação semelhante para a rugosidade e a soprosidade. Além disso, este estudo permite ao clínico correlacionar valores quantitativos com conceitos qualitativos, facilitando a interpretação dos resultados da avaliação perceptivo-auditiva por meio da escala visual analógica, tanto para a execução de triagens como para avaliações perceptivo-auditivas da rugosidade e da soprosidade.

## AGRADECIMENTOS

Às fonoaudiólogas Larissa Thaís Donalson Siqueira e Millena Maria Ramalho Matta Vieira pela contribuição no desenvolvimento do estudo.

## REFERÊNCIAS

- Behrman A. Common practices of voice therapists in the evaluation of patients. *J Voice*. 2005;19(3):454-69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.08.004>. PMID:16102671.
- Oates J. Auditory-perceptual evaluation of disordered voice quality. *Folia Phoniatr Logop*. 2009;61(1):49-56. <http://dx.doi.org/10.1159/000200768>. PMID:19204393.
- Madazio G, Leão S, Behlau M. The phonatory deviation diagram: a novel objective measurement of vocal function. *Folia Phoniatr Logop*. 2011;63(6):305-11. <http://dx.doi.org/10.1159/000327027>. PMID:21625144.
- Shrivastav R. The use of an auditory model in predicting perceptual ratings of breathy voice quality. *J Voice*. 2003;17(4):502-12. [http://dx.doi.org/10.1067/S0892-1997\(03\)00077-8](http://dx.doi.org/10.1067/S0892-1997(03)00077-8). PMID:14740932.
- Maryn Y, Roy N. Sustained vowels and continuous speech in the auditory-perceptual evaluation of dysphonia severity. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;24(2):107-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912012000200003>. PMID:22832675.
- Eadie TL, Kapsner M, Rosenzweig J, Waugh P, Hillel A, Merati A. The role of experience on judgments of dysphonia. *J Voice*. 2010;24(5):564-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.12.005>. PMID:19765949.
- Zraick RI, Wendel K, Smith-Olinde L. The effect of speaking task on perceptual judgment of the severity of dysphonic voice. *J voice*. 2005;19(4):574-81.
- Kreiman J, Gerratt BR, Kempster GB, Erman A, Berke GS. Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research. *J Speech Hear Res*. 1993;36(1):21-40. <http://dx.doi.org/10.1044/jshr.3601.21>. PMID:8450660.
- Hirano M. Psycho-acoustic evaluation of voice. In: Arnold GE, Winckel F, Wyke BD, editors. *Clinical examination of voice*. Austria: Springer-Verlag/Wien; 1981. p. 81-4.
- Yamasaki R, Leão SHS, Madazio G, Padovani M, Azevedo R, Behlau M. Correspondência entre escala analógico-visual e a escala numérica na avaliação perceptivo-auditiva de vozes. In: 16º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 24-27 set 2008; Campos do Jordão, Brasil. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2008. p. 24-7.
- Karnell MP, Melton SD, Childes JM, Coleman TC, Dailey SA, Hoffman HT. Reliability of clinician-based (GRBAS and CAPE-V) and patient-based (V-RQOL and IPVI) documentation of voice disorders. *J Voice*. 2007;21(5):576-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.05.001>. PMID:16822648.
- Nemr K, Simões-Zenari M, Cordeiro GF, Tsuji D, Ogawa AI, Ubrig MT, et al. GRBAS and cape-V scales: high reliability and consensus when applied at different times. *J voice*. 2012;26(6):e17-e22.
- Kreiman J, Gerratt BR, Ito M. When and why listeners disagree in voice quality assessment tasks. *J Acoust Soc Am*. 2007;122(4):2354-64. <http://dx.doi.org/10.1121/1.2770547>. PMID:17902870.
- Cline ME, Herman J, Shaw ER, Morton RD. Standardization of the visual analogue scale. *Nurs Res*. 1992;41(6):378-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00006199-199211000-00013>. PMID:1437591.
- American Speech-Language-Hearing Association. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V) [Internet]. Rockville: ASHA; 2002 [cited 2014 Mar 17]. Available from: <http://www.asha.org/uploadedFiles/ASHA/SIG/03/affiliate/CAPE-V-Purpose-Applications.pdf>
- Simberg S, Laine A, Sala E, Rönnemaa A-M. Prevalence of voice disorders among future teachers. *J voice*. 2000;14(2):231-5.
- Vieira MMRM, Yamasaki R, Brasolotto AG, Behlau M. Intensidade do desvio vocal na escala analógicovisual para adultos idosos. In: 21º Congresso Brasileiro e 2º Ibero-Americano de Fonoaudiologia; 22-25 set 2013; Porto de Galinhas, Brasil. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2013. p. 542-6.
- Leão SHS. Análise espectrográfica acústica de vozes rugosas, soprosas e tensas [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2008.
- Dejonckere P, Lebacqz J. Acoustic, perceptual, aerodynamic and anatomical correlations in voice pathology. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 1996;58(6):326-32. <http://dx.doi.org/10.1159/000276864>. PMID:8958542.
- Roy N, Barkmeier-Kraemer J, Eadie T, Sivasankar MP, Mehta D, Paul D, et al. Evidence-based clinical voice assessment: a systematic review. *Am J Speech Lang Pathol*. 2013;22(2):212-26. [http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360\(2012/12-0014\)](http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360(2012/12-0014)). PMID:23184134.
- American Speech-Language-Hearing Association. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V): purpose and applications. Rockville: ASHA; 2006. p. 1-3.
- Behlau M, Feijó D, Madazio G, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M, editor. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-245.
- Behlau M, Azevedo R, Pontes P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: Behlau M, editor. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 53-79.
- Lima LRD, Stival MM, Barbosa MA, Pereira LV. Controle da dor no pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma breve revisão. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2009;10(2):521-9. <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a23.htm>.
- Provenza J, Pollak D, Martinez J, Paiva E, Helfenstein M, Heymann R, et al. Fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*. 2004;44(6):443-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042004000600008>.
- Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH. Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*. 1990;17(8):1022-4. PMID:2213777.

## Contribuição dos autores

PBB participou do delineamento do estudo, seleção das vozes em banco de dados, tabulação, análise dos dados e elaboração do manuscrito; AGB participou do delineamento do estudo, análise dos dados e revisão do manuscrito; ANM, KCAS e RY participaram do delineamento do estudo e da revisão do manuscrito; MB participou do delineamento do estudo e revisão final do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.