

PERFIL DE EXTENSÃO VOCAL EM INDIVÍDUOS FALANTES NORMAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Vocal range profile in normal brazilian portuguese speakers

Ana Cristina Vargas ⁽¹⁾, Aleksandra Gomes Costa ⁽²⁾, Eliana Midori Hanayama ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: estabelecer o perfil de extensão vocal habitual de indivíduos falantes normais dos gêneros masculino e feminino do português brasileiro. **Métodos:** participaram deste estudo sessenta sujeitos, sendo trinta do gênero masculino e trinta do gênero feminino, com idades entre 20 a 40 anos, todos não profissionais da voz, não fumantes e sem histórico de queixa vocal. Para composição do grupo estudado, os sujeitos foram submetidos individualmente à avaliação vocal perceptivo-auditiva segundo os parâmetros clínicos da escala RASAT e proporção s/z. Quando os dados indicaram ausência de alteração vocal, os indivíduos foram submetidos à análise do perfil de extensão vocal por meio da utilização da técnica do vocalgrama clínico. A contagem dos semitons considerou a escala cromática. **Resultados:** o perfil de extensão vocal da amostra masculina foi de 20 a 39 semitons, e o da feminina, 20 a 37 semitons; a faixa de extensão vocal das notas mais graves produzidas pela amostra masculina foi de Dó 1 até Fá 1; a da amostra feminina foi de Si 1 até Fá 2; a faixa de extensão vocal das notas mais agudas produzidas pela amostra masculina foi de Si 2 até Ré # 4; a da amostra feminina foi de Mi 3 até Si 4. **Conclusões:** verificou-se o valor mínimo de extensão vocal de 20 semitons, e máximo de 39 semitons nos falantes do Português Brasileiro que não fazem uso profissional da voz.

DESCRIPTORIOS: Voz; Avaliação; Laringe; Percepção Auditiva

INTRODUÇÃO

Profissionais da voz devem apresentar uma capacidade discriminatória eficaz para que possam inferir sobre a qualidade vocal na análise perceptivo-auditiva da voz de um sujeito, uma vez que a mesma oferecerá subsídios fundamentais para o diagnóstico funcional e, posteriormente, para o fechamento final junto à análise da configuração laríngea ¹.

Fonoaudiólogos que atualmente se especializam na área da voz têm realizado seus estudos utilizando procedimentos objetivos, evidenciando assim

uma melhor precisão nos dados clínicos mensurados ². Dentre estes procedimentos, o perfil de extensão vocal se destaca, consistindo em um método avaliativo de grande utilidade na determinação da performance máxima dos limites da voz ³⁻¹⁰.

A extensão vocal consiste na extensão de frequências, desde a mais elevada até a mais baixa que um indivíduo é capaz de produzir, não importando a qualidade, incluindo-se o *vocal fry* e o false-*te* ^{4,11}. A faixa de extensão vocal varia de uma oitava (treze semitons) a aproximadamente 4,5 oitavas ou 55 semitons. Indivíduos com pregas vocais saudáveis devem apresentar um mínimo de 20 semitons ¹².

Outros achados revelam que a extensão vocal humana encontra-se entre a voz do baixo profundo e da soprano colaratura e, portanto, em cerca de 5 oitavas ¹³. Os chamados contratenores, que são homens adultos com voz falada de tenor ou barítono/baixo, e que geralmente usam uma técnica vocal de false-*te* para cantar partes de contralto (*alto*) ou soprano, apresentam extensão vocal aumentada ¹⁴⁻¹⁷.

Fatores como idade, gênero, profissão e patologias laríngeas influenciam na extensão vocal ^{4,18-21}.

(1) Fonoaudióloga, Musicista, Especialista em Voz, Instituto da Voz de Porto Alegre.

(2) Fonoaudióloga, Especialista em Voz e Especializanda em Audiologia Clínica.

(3) Fonoaudióloga, Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo, Fonoaudióloga colaboradora na Divisão de Cirurgia Plástica Craniofacial do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Esta pode ser aumentada também por meio de treinamento vocal²²⁻²³ ou tratamento cirúrgico²⁴.

A voz adulta tende a se instalar num período posterior à mutação vocal fisiológica, em média após os dezoito anos de idade. Um parâmetro que tem relação próxima com o da extensão vocal é a frequência fundamental que, no gênero masculino, permanece estável até os 60 anos. Já no gênero feminino, constata-se uma diminuição nesse valor a partir dos 50 anos, quando se inicia o processo do climatério. O aumento da frequência fundamental nos homens e redução desta nas mulheres são verificados após os 60 anos, e indicam o início da senescência da voz²⁵.

As primeiras tentativas de se quantificar o perfil de extensão vocal datam dos anos trinta, sendo os estudos direcionados à voz cantada. Porém, a divulgação desse procedimento ocorreu apenas na década de setenta, sob o nome de fonetograma, como um método objetivo de mensuração das relações de frequência e intensidade vocais²⁶.

A obtenção dos valores que compõem o Perfil de Extensão Vocal (PEV) foi padronizada pela União dos Foniátrios Europeus (*Union of European Phoniatrists UEP*), com os seguintes procedimentos: as diferentes frequências são apresentadas ao indivíduo por meio da reprodução por um *software* de análise acústica, o qual emite sons da mesma qualidade de um teclado profissional ou piano. Inicia-se na nota Dó 2 para os homens e na nota Dó 3 para as mulheres, em escala cromática ascendente, e depois descendente até que os limites vocais sejam cobertos. Os tons devem ser emitidos em registro modal e com sonoridade estável por dois segundos²⁷.

Métodos alternativos ao procedimento clássico (fonetograma) foram criados com a finalidade de obter o perfil de extensão vocal, não requerendo o recurso da análise acústica. Consiste em obter o PEV manualmente, utilizando um teclado profissional e seguindo os mesmos procedimentos padronizados pela UEP. Tal método alternativo foi denominado como vocalgrama clínico²⁸.

A Escala Musical consiste em um procedimento de análise vocal definida por uma série de notas sucessivas, separadas por tons e semitons, podendo ser cromática e diatônica. É cromática quando as notas se sucedem por semitons, sendo obtida no piano tocando sucessivamente as teclas brancas e pretas, devendo, portanto, ser consideradas como notas individuais. Já a escala diatônica consiste na sucessão de notas por tons e semitons, porém um semitom corresponde a uma nota musical, com suas características próprias. Vale ressaltar que os intervalos entre as notas Mi e Fá e entre Si e Dó correspondem a intervalos naturais de um semitom, tanto na escala cromática como na diatônica²⁹.

Não foram encontrados na literatura dados referentes ao padrão de extensão vocal de indivíduos falantes do Português Brasileiro para efeito da caracterização do padrão de referência. Diante da situação exposta, o presente estudo teve por objetivo estabelecer o perfil de extensão vocal em indivíduos falantes normais dos gêneros masculino e feminino do Português Brasileiro.

■ MÉTODOS

Participaram deste estudo 60 indivíduos adultos, não fumantes, não profissionais da voz, com idades entre vinte a quarenta anos, sendo trinta sujeitos do gênero masculino e trinta do gênero feminino, todos sem queixa vocal e/ou auditiva.

Os indivíduos selecionados para o presente estudo corresponderam à amostra dos indivíduos que apresentaram grau zero nos parâmetros referentes a rouquidão, aspereza, sopro, astenia e tensão na escala RASAT³⁰. Para a avaliação de tais parâmetros, solicitou-se que o indivíduo emitisse: contagem de 1 a 20, os dias da semana e os meses do ano, cantasse "Parabéns a você" e falasse espontaneamente.

Também foram consideradas as medidas dos tempos máximos de fonação das fricativas médias [s] e [z], bem como o cômputo da relação s/z. Como instrumento de avaliação das fricativas [s] e [z], utilizou-se um cronômetro da marca Casio. Os valores considerados como padrão de relação s/z foram aqueles situados entre 0,8 e 1,2^{4,31}. Na presente amostra, verificou-se uma média de 1,11 para a amostra masculina, com um desvio padrão de 0,18, e de 1,15 para a amostra feminina, com um desvio padrão de 0,05.

Foi considerada também a discriminação auditiva adequada para uma reprodução correta de cada nota apresentada para a obtenção do perfil de extensão vocal.

Excluíram-se os profissionais da voz em função da demanda vocal, muitas vezes prejudicial à qualidade vocal, não esquecendo também que este estudo corresponde à obtenção do perfil de extensão vocal em indivíduos que não utilizam a voz profissionalmente.

Os dados foram coletados no período de Agosto a Dezembro de 2002, numa cidade do estado do Rio Grande do Sul, em consultório fonoaudiológico com ambiente acústico adequado para a realização da mensuração dos dados a serem avaliados.

O perfil de extensão vocal foi obtido manualmente, por meio do uso de um teclado profissional da marca Yamaha PSR – B20, sendo este método uma variação do procedimento clássico, denominado de vocalgrama clínico²⁸.

Os indivíduos foram solicitados a emitir a vogal [e] em padrão de sonoridade estável, em registro modal, durante dois segundos a partir dos tons que lhes foram apresentados de semitom em semitom. A avaliação iniciou-se conforme o procedimento realizado pela UEP²⁷, o qual consiste na aplicação em escala cromática em dó 2 para as homens e em dó 3 para as mulheres, em escala ascendente e depois descendente, até a produção da nota mais grave, obtendo-se assim o perfil de extensão vocal completo de cada indivíduo da amostra. Para confirmar a capacidade de emissão dos tons emitidos pelos indivíduos, utilizou-se um afinador musical da marca BOSS TU -12 H Chromatic Tuner (*digital processing*).

Para cômputo dos valores obtidos foi adotado o seguinte roteiro:

- Identificação
- Profissão:
- Apresenta queixa vocal? () Sim () Não
- Contagem de 1 a 20
- Emitir os dias da semana
- Emitir os meses do ano
- Emitir a canção Parabéns a você
- Relação S/Z:
- Análise perceptiva da voz: ESCALA RASAT
- Rouquidão: Grau /0/ () /1/ () /2/ () /3/ ()
- Aspereza: Grau /0/ () /1/ () /2/ () /3/ ()

- Soprosidade: Grau /0/ () /1/ () /2/ () /3/ ()
- Astenia: Grau /0/ () /1/ () /2/ () /3/ ()
- Tensão: Grau /0/ () /1/ () /2/ () /3/ ()

Tom habitual:

PEV:

- Nota mais grave produzida:
- Nota mais aguda produzida:

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica sob o número 065/03, sendo considerado sem risco e com necessidade de consentimento pós-informado.

Os dados foram analisados no que se refere ao total de tons e semitons produzidos pelos indivíduos do gênero feminino e do masculino.

■ RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a distribuição dos sujeitos (em porcentagem) referente ao número de semitons alcançados, onde 5% atingiu 20 semitons, 3% até 21 semitons, 5% até 22 semitons, 12% até 23 semitons, 12% até 24 semitons, 16% até 25 semitons, 16% até 26 semitons, 2% até 27 semitons, 12% até 28 semitons, 5% até 29 semitons, 3% até 30 semitons, 2% até 32 semitons, 3% até 34 semitons, 2% até 37 semitons e 2% até 39 semitons.

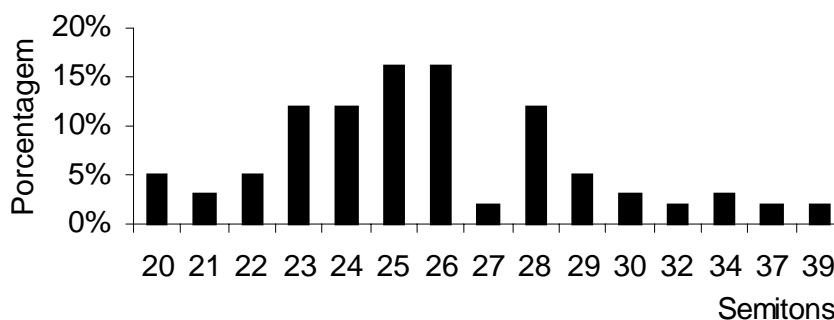


Figura 1 – Distribuição dos falantes normais do Português Brasileiro segundo o número de semitons alcançados

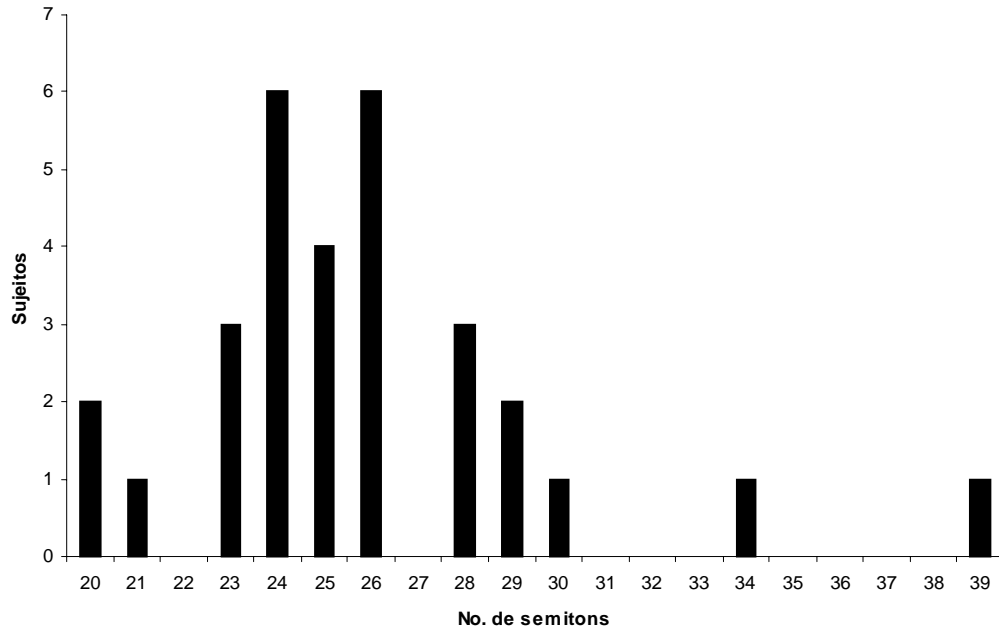


Figura 2 – Distribuição dos falantes normais do gênero masculino do Português Brasileiro segundo o número de semitons alcançados

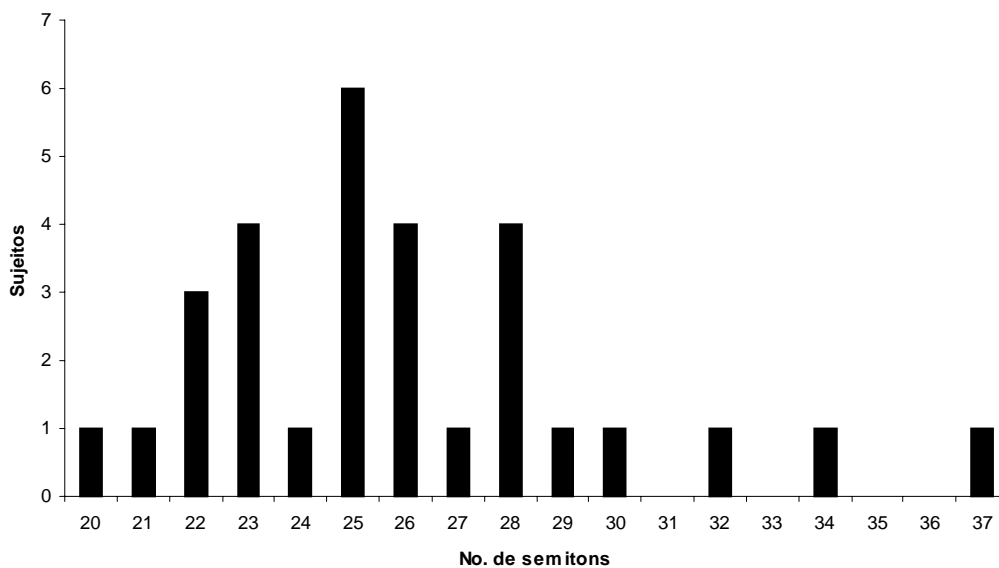


Figura 3 – Distribuição dos falantes normais do gênero feminino do Português Brasileiro segundo o número de semitons alcançados

A Figura 2 apresenta a distribuição dos sujeitos do gênero masculino referente ao número de semitons alcançados por cada sujeito, onde 2 atingiram até 20 semitons, 1 até 21 semitons, 3 até 23 semitons, 6 até 24 semitons, 4 até 25 semitons, 6 até 26 semitons, 3 até 28 semitons, 2 até 29 semitons, 1 até 30 semitons, 1 até 34 semitons, e 1 até 39 semitons.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos sujeitos do gênero feminino referente ao número de semitons alcançados por cada sujeito, onde 1 atingiu até 20 semitons, 1 até 21 semitons, 3 até 22 semitons, 4 até 23 semitons, 1 até 24 semitons, 6 até 25 semitons, 4 até 26 semitons, 1 até 27 semitons, 4 até 28 semitons, 1 até 29 semitons, 1 até 30 semitons, 1 até 32 semitons, 1 até 34 semitons, e 1 até 37 semitons.

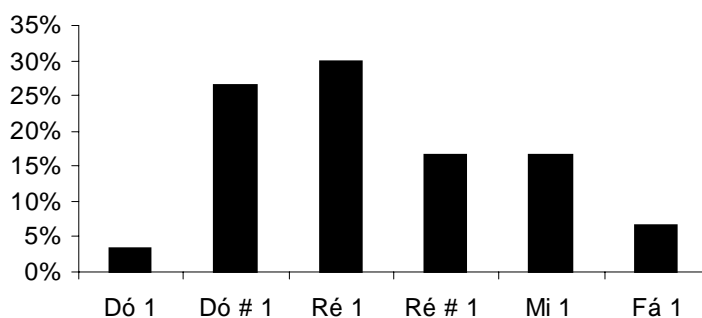


Figura 4 – Distribuição dos falantes normais do gênero masculino do Português Brasileiro segundo a nota mais grave da extensão vocal

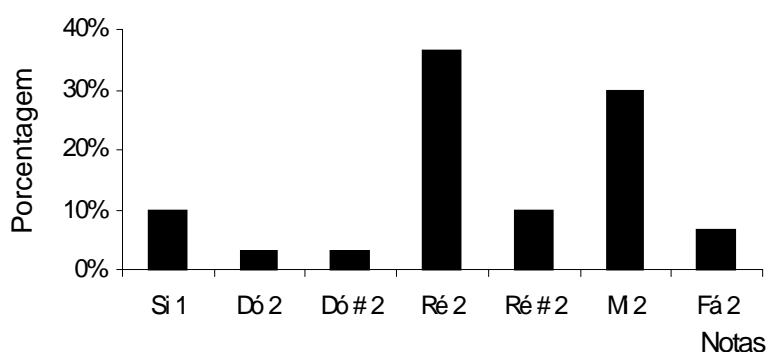


Figura 5 – Distribuição dos falantes normais do gênero feminino do Português Brasileiro segundo a nota mais grave da extensão vocal

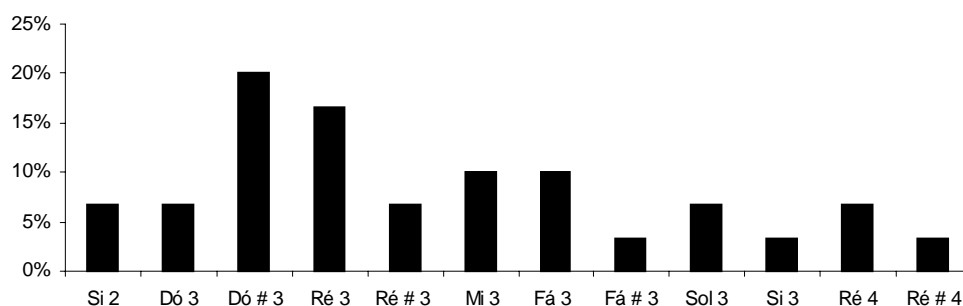


Figura 6 – Distribuição dos falantes normais do gênero masculino do Português Brasileiro segundo a nota mais aguda da extensão vocal

A Figura 4 apresenta a distribuição dos indivíduos do gênero masculino (em porcentagem) referente à nota musical mais grave produzida, sendo que 3% apresentou a nota Dó 1, 27% a nota Dó # 1, 29% a nota Ré 1, 17% a nota Ré # 1, 17% a nota Mi 1 e 7% a nota Fá 1.

A Figura 5 apresenta a distribuição dos indivíduos do gênero feminino (em porcentagem) quanto

a nota musical mais grave produzida, em que 10% apresentou a nota Si 1, 3% a nota Dó 2, 3% a nota Dó # 2, 37% a nota Ré 2, 10% a nota Ré # 2, 30% a nota Mi 2 e 7% a nota Fá 2.

A Figura 6 apresenta a distribuição dos indivíduos do gênero masculino (em porcentagem) referente à nota musical mais aguda produzida, na qual 7% apresentou a nota Si 2, 7% a nota Dó 3, 19% a

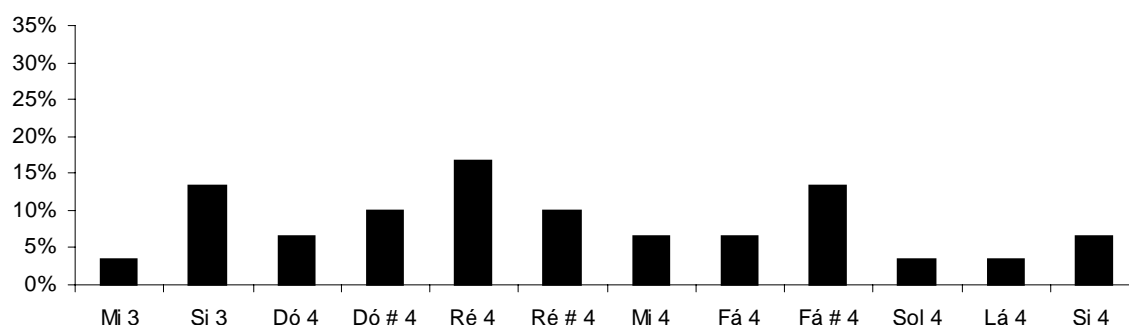


Figura 7 – Distribuição dos falantes normais do gênero feminino do Português Brasileiro segundo a nota mais aguda da extensão vocal

nota Dó # 3, 17% a nota Ré 3, 7% a nota Ré # 3, 10% a nota Mi 3, 10% a nota Fá 3, 3% a nota Fá # 3, 7% a nota Sol 3, 3% a nota Si 3, 3% a nota Ré # 4 e 7% a nota Ré 4.

A Figura 7 refere-se à distribuição dos indivíduos do gênero feminino (em porcentagem) quanto à nota musical mais aguda produzida, na qual 3% apresentou a nota Mi 3, 13% a nota Si 3, 7% a nota Dó 4, 10% a nota Dó # 4, 17% a nota Ré 4, 10% a nota Ré # 4, 7% a nota Mi 4, 7% a nota Fá 4, 13% a nota Fá # 4, 3% a nota Sol 4, 3% a nota Lá 4 e 7% a nota Si 4.

■ DISCUSSÃO

Com relação à faixa etária da amostra, procurou-se estabelecer a correspondente entre 20 a 40 anos, com o objetivo de excluir os períodos de muda vocal, climatério e senescência. Períodos nos quais se verificam alterações vocais, acarretando a instabilidade vocal²⁵.

Estabeleceu-se como critério de seleção os indivíduos que não referiram histórico de queixa vocal e/ou auditiva. Para tal optou-se pelo embasamento clínico, com base na análise perceptivo-auditiva segundo a Escala RASAT³⁰, para selecionar os indivíduos que apresentassem grau zero nos critérios dessa escala.

Embora os indivíduos avaliados não tenham sido submetidos à avaliação otorrinolaringológica, medidas criteriosas no âmbito fonoaudiológico foram tomadas para o estabelecimento do perfil de extensão vocal. Evitou-se mesmo assim classificar o perfil de extensão vocal como padrão de normalidade, optando-se pela classificação de padrão habitual na amostra avaliada.

A análise quantitativa da proporção s/z revelou valores indicativos de equilíbrio entre as forças aerodinâmica e mioelástica, com uma média de 1,11 na amostra masculina e de 1,06 na amostra femi-

na. Estes achados estão de acordo com o índice estabelecido como padrão de normalidade: entre 0,8 e 1,2²⁵.

Com relação ao número de semitons alcançado pelos sujeitos (Figura 1), os achados deste estudo vão ao encontro dos referidos na literatura³¹, os quais enfatizam um mínimo de 20 semitons como medida de extensão vocal normal e passível de ser produzida por indivíduos com pregas vocais sadias. Obteve-se nesta pesquisa um percentual de 5% que apresentou este valor. Verificou-se um predomínio de ocorrência entre 23 a 28 semitons, com os demais apresentando quantidades acima ou abaixo destas.

Quanto à extensão vocal máxima obtida neste estudo, verificou-se na amostra do gênero masculino um percentual de 2%, com um total de 39 semitons (Figura 2), e na amostra do gênero feminino um percentual de 2% com um total de 37 semitons (18 tons e meio) (Figura 3), valores estes correspondentes a 3 oitavas e 3 oitavas e 2 semitons ou 1 tom, respectivamente. Estes resultados são inferiores a dados relatados na literatura, que enumeram como valores de extensão vocal um total de 4,5 a 5 oitavas³¹. No entanto, os autores referidos não especificaram se esta extensão vocal corresponde ou não à produzida por profissionais da voz cantada. Para essa população, a proporção de ocorrência desta quantidade de oitavas é a esperada.

A extensão vocal se apresentou com dois semitons a menos na amostra feminina. Tal achado pode estar relacionado à diferença de proporção glótica do gênero feminino, caracterizada por apresentar uma igual proporção de tamanho entre as áreas fonatória e respiratória. Em contrapartida, no gênero masculino, a área fonatória é maior, o que indica, estatisticamente, uma relação direta da fenda triangular posterior grau 1 com o padrão da laringe feminina¹¹.

Os dados obtidos neste estudo foram realizados por meio da Escala Musical Cromática, na qual

a contagem do número de notas musicais reproduzidas foi feita de semitom em semitom, conforme os procedimentos realizados pela UEP e padronizada há alguns anos ²⁷.

Na análise do número de semitons atingidos pela amostra, levou-se em conta o princípio básico da Música enfatizado na literatura ²⁹, o qual ressalta que um semitom não deve ser considerado como uma meia nota, apesar de receber a nomenclatura *meio tom*, pois na Música, cada nota possui características individuais, não existindo o conceito de nota inteira.

O que ocorre na sucessão da escala é que o avaliador, seja fonoaudiólogo, musicista ou professor de canto, deverá considerar que dois semitons formam um tom musical, o que não significa que se necessita da soma de dois semitons para se formar uma nota inteira. O autor acima citado ainda esclarece que os intervalos musicais entre as notas Mi e Fá e entre Si e Dó, tanto na escala cromática quanto na escala diatônica, correspondem a intervalos naturais e, portanto, de um semitom.

Este princípio musical foi meticulosamente analisado e realizado pelos pesquisadores devido à pertinência que implica o procedimento e conhecimento de tal teoria. Caso contrário, o pesquisador realizaria uma contagem equivocada na obtenção dos semitons, podendo acarretar na prática clínica uma avaliação que não corresponderia ao tom habitual optimal de um paciente, assim como uma obtenção de perfil de extensão vocal errônea e danosa à qualidade vocal.

Achados referentes ao percentual de sujeitos da amostra masculina quanto à nota musical mais grave produzida (Figura 4) revelaram uma faixa de Dó 1 até Fá 1. Esta faixa está dentro da faixa descrita para cantores, na qual os baixos atingem até Dó 1 ³²⁻³⁴ ou Mi 1 ³⁵, ou Fá 1 ³⁶ ou Sol 1 ³⁷.

Na amostra feminina (Figura 5), a faixa de notas mais graves obtida foi de Si 1 até Fá 2. Na literatura, referente a cantoras contraltos, foram encontrados valores mais baixos como Sol 1 ³⁷, mas a maioria relata notas como Mi 2 ^{32,34} e Fá 2 ^{33,35-36}, correspondentes aos achados desta pesquisa.

Em relação à nota musical mais aguda produzida pela amostra masculina (Figura 6) verificou-se uma faixa de Si 2 até Ré # 4. A faixa apresentada

pela literatura para os baixos é próxima, mas mais aguda que a levantada nesta pesquisa: Dó 3 ³³, Fá 3 ³⁴⁻³⁶, Sol 4 ³². Há que se considerar, mais uma vez, que estas notas se referem a cantores.

A amostra feminina (Figura 7) apresentou uma faixa notas mais agudas de Mi 3 até Si 4. As notas superiores na faixa encontrada nesta pesquisa são correspondentes às notas encontradas para cantoras mezzosopranos: Fá 4 ³⁶, Sol 4 ^{33,35} e Lá 4 ^{32,34}. Mas as notas inferiores desta faixa estão bem abaixo da faixa encontrada mesmo para as contraltos: Lá 3 ³⁷, Fá 4 ³⁶, Sol 4 ^{33,35} e Lá 4 ^{32,34}. Isto deve estar ligado novamente ao fato se referir a cantoras, apresentando faixa de extensão vocal mais aumentada que os não cantores.

Não se encontram dados referentes ao perfil de extensão vocal em indivíduos falantes normais do português brasileiro para efeito de sua análise e caracterização, fato este que justifica a relevância da realização deste estudo, pois o mesmo possibilitará o início de uma padronização deste parâmetro no Brasil. Os resultados desta pesquisa também incentivam a realização de novos estudos sobre o tema, em prol do enriquecimento científico dos profissionais que atuam na área da voz.

■ CONCLUSÕES

O perfil de extensão vocal da amostra masculina foi de 20 semitons até 39 semitons, perfazendo um total de 3 oitavas e 1 tom.

O perfil de extensão vocal da amostra feminina foi de 20 semitons até 37 semitons perfazendo um total de 3 oitavas.

A faixa de extensão vocal das notas mais graves produzidas pela amostra masculina foi de Dó 1 até Fá 1.

A faixa de extensão vocal das notas mais graves produzidas pela amostra feminina foi de Si 1 até Fá 2.

A faixa de extensão vocal das notas mais agudas produzidas pela amostra masculina foi de Si 2 até Ré # 4.

A faixa de extensão vocal das notas mais agudas produzidas pela amostra feminina foi de Mi 3 até Si 4.

ABSTRACT

Purpose: to determine vocal range profile for normal Brazilian Portuguese speakers of both genders.

Methods: sixty subjects were selected (thirty men and thirty women from twenty to forty years old), no voice professionals, no smokers and without vocal complaints. All subjects were submitted to a vocal evaluation, which included RASAT Scale (adapted GRBAS scale), s/z proportion and vocal range profile analysis by using clinical vocalgram technique, an adaptation of the phonethogram. When data indicated absence of vocal alteration, the subjects were submitted to vocal extension profile analysis by using clinical vocalogram. The count of half-tones considered the chromatic scale.

Results: vocal profile ranged from 20 to 39 for the male subjects and from 20 to 37 semitones for the female subjects; the low notes ranged from C1 to F2 for male and from B2 to F2 for female; the high notes ranged from B3 to D#5 for male and from E4 to B5 for female. **Conclusions:** the minimal amount of semitones produced by Brazilian Portuguese non-professional speakers was 20, and the maximum, 39.

KEYWORDS: Voice; Evaluation; Larynx; Auditory Perception

REFERÊNCIAS

- Dornelles S. Capacidade discriminatória e confiabilidade da análise perceptual auditiva realizada por fonoaudiólogos em crianças institucionalizadas. [mestrado] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1997.
- Behlau M, organizadora. Voz: o livro do especialista. v. 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
- Airaner R, Klinholzs F. Quantitative evolution of phonethograms in the case of functional dysphonia. *J Voice* 1993; 7:136-41.
- Pinho SMR. Avaliação e tratamento da voz. In Pinho SMR. Fundamentos em fonoaudiologia: tratando os distúrbios da voz. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 3-40.
- Teles-Magalhães LC, Pegoraro-Krook MI, Pegoraro R. Study of the elderly females' voice by phonetography. *J Voice* 2000; 14(3):310-21.
- Orr R, Jong F, Cranen B. Some objective measures indicative of perceived voice robustness in student teachers. *Logoped Phoniatr Vocol* 2002; 27(3):106-17.
- Roubeau B, Castellengo M, Bodin P, Ragot M. Laryngeal registers as shown in the voice range profile. *Folia Phoniatr Logop* 2004; 56(5):321-33.
- Schneider B, Bigenzahn W. Influence of glottal closure configuration on vocal efficacy in young normal-speaking women. *J Voice* 2003; 17(4):468-80.
- Yu P, Ouaknine M, Revis J, Giovanni A. Objective voice analysis for dysphonic patients: a multiparametric protocol including acoustic and aerodynamic measurements. *J Voice* 2001; 15(4):529-42.
- Schneider B, Van Trotsenburg M, Hanke G, Bigenzahn W, Huber J. Voice impairment and menopause. *Menopause* 2004; 11(2):151-8.
- Kyrillos LCR. Nódulo vocal: características de uma identidade. [doutorado] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1996.
- Menaldi J, Benvenuto A, Jacksson G, Tosi S. La voz normal. Buenos Aires: Panamericana; 1992.
- Aronson A. Clinical voice disorders: interdisciplinary approach. 3. ed. New York: Thieme; 1990.
- Gottfried TL, Chew SL. Intelligibility of vowels sung by a countertenor. *J Acoust Soc Am* 1986; 79(1):124-30.
- Lindestad PA, Södersten M. Laryngeal and pharyngeal behavior in countertenor and baritone singing: a videofiberscopy study. *J Voice* 1988; 2:132-9.
- Tom K, Titze IR. Vocal intensity in falsetto phonation of a countertenor: an analysis by synthesis approach. *J Acoust Soc Am* 2001; 110(3 Pt 1):1667-76.
- Cruz TLB, Gama ACC, Hanayama EM. Análise da extensão e tessitura vocal do contratenor. *Rev CEFAC* 2004; 6(4):423-8.
- LeBorgne WD, Weinrich BD. Phonetogram changes for trained singers over a nine-month period of vocal training. *J Voice* 2002; 16(1):37-43.
- Caju M, Rooman R, Van de Heyning PH, De Bodt M. Effects of age, sex, and disorder on voice range profile characteristics of 230 children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112(6):540-8.
- Siupsinskiene N. Quantitative analysis of professionally trained versus untrained voices. *Medicina (Kaunas)* 2003; 39(1):36-46.

21. Behrman A, Abramson AL, Myssiorek D. A comparison of radiation-induced and presbylaryngeal dysphonia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125(3):193-200.
22. DeJonckere PH, Van Wijck I, Speyer R. Efficacy of voice therapy assessed with the voice range profile (Phonetogram). *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2003; 124(5):285-9.
23. Speyer R, Wieneke GH, Van Wijck-Warnaar I, Dejonckere PH. Effects of voice therapy on the voice range profiles of dysphonic patients. *J Voice* 2003; 17(4):544-56.
24. Schneider B, Denk DM, Bigenzahn W. Functional results after external vocal fold medialization thyroplasty with the titanium vocal fold medialization implant. *Laryngoscope* 2003; 113(4):628-34.
25. Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Lovise; 1995.
26. Barros AP, Angelis E. Análise acústica da voz. In: Dedivits R, Barros AP. Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz. São Paulo: Lovise; 2001.
27. Sneider W, Shutte HK. Empfehlung der liep: standardisie rung stinfeldmessaging phonetographie. *HNO Praxis* 1982; 7:305-7.
28. Behlau M, Gonçalves MI, Azevedo R. Vocalgrama clínico. In: Marchesan IQ, Bollafi C, Gomes IC, Zorzi JL. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1995.
29. Lacerda O. Compêndio de teoria elementar da música. São Paulo: Edições Paulinas; 1994.
30. Pinho SMR, Pontes P. Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica. In: *Jornal do Conselho Federal de Fonoaudiologia* 2002; 15:14-5.
31. Boone D, McFarlane S. A voz e a terapia vocal. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994.
32. Perelló J. Canto – dicción: foniatría estética. Barcelona: Científico-Médica; 1975.
33. Mansion M. El estudio del canto: técnica de la voz hablada y cantada, pedagogia, método práctico, ejercicios explicados. Buenos Aires: Ricordi Americana; 1948.
34. Dinville C. A técnica da voz cantada. Rio de Janeiro: Enelivros; 1993.
35. Teixeira SB. Estudos sobre a voz cantada. Campinas: A P Editora; 1970.
36. Behlau M, Rehder MI. Higiene vocal para o canto coral. Rio de Janeiro: Revinter; 1997.
37. Izzo M. Noções elementares de música. 5. ed. São Paulo: Irmão Vitale; 1946.

RECEBIDO EM: 12/01/05

ACEITO EM: 02/03/05

Endereço para correspondência:

Rua Dom Pedro II, 891/604

Porto Alegre – RS

CEP: 90550-142

Tel: (51) 33376566/ 33256444

e-mail: cristinavargas@terra.com.br