

Maria Regina Grangeiro

**CLASSIFICAÇÃO VOCAL: ASPECTOS ANATÔMICOS E
FISIOLÓGICOS**

Monografia apresentada ao CEFAC – CURSO DE
ESPECIALIZAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA
CLÍNICA para a obtenção do título de
ESPECIALISTA EM VOZ para fonoaudiólogos

Salvador – BA
1999

Curso de Pós-Graduação.

Área de Concentração – Voz.

Coordenador e Orientador Metodológico: Sílvia M. Rebelo Pinho, Ph.D.

Fonoaudióloga. Especialista na área de voz. Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina. Coordenadora dos Cursos de Pós-Graduação em Voz do CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

Co-Orientador: Prof. Mestre Maria Helena U. Caetano

Mestre pela UNIFESP – Escola Paulista de Medicina. Especialista em Audiologia. Doutoranda em Ciências na Área de Fisiopatologia Experimental da Faculdade de Medicina da USP.

A minha família, pela força

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha filha Luciana Grangeiro, Doutoranda Marjorie Nolasko, Fg^a. Terezinha Torres, Fg^a. Cyomara Lange, Prof^a. Graça Reis, Dr. Alfredo Rizzo e a todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. LITERATURA.....	7
3. DISCUSSÃO.....	11
4. CONCLUSÃO.....	15
5. RESUMO	16
6. SUMMARY	17
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1- INTRODUÇÃO

A fascinação pelo estudo da voz tem sido demonstrada por séculos.

Hipócrates (séc. V a.C.) citou especulações sobre a importância dos pulmões, traquéia, lábios e língua na fonação. Galeno (131 a 201 d.C.) descreveu as cartilagens da laringe e comparou a fonação com o som da flauta. Manuel Garcia (1805), interessado em compreender o mecanismo vocal no canto, contribuiu enormemente com seus estudos sobre a fisiologia laríngea, sendo sugerido por diversos pesquisadores ainda hoje. Através do trabalho de Pedro Bloch (década de 1950), consolida-se a Foniatria no Brasil como ciência da Laringologia e Fonoaudiologia. A partir daí, relevantes trabalhos nas áreas de otorrinolaringologia, fonoaudiologia e canto, com tecnologia avançada, vem sendo realizados com a finalidade de assegurar o equilíbrio do aparelho fonador. Sobretudo, possibilitando ao profissional da voz compreender o mecanismo vocal e aperfeiçoar técnicas para o melhor desempenho de sua performance.

Dentre as principais dificuldades encontradas pelo profissional do canto, a classificação vocal tem-se mostrado um dos aspectos mais controvertidos da literatura.

O objetivo deste trabalho é pesquisar as diversas maneiras de classificar vozes mediante levantamento bibliográfico correlacionando aspectos anatômicos e fisiológicos, no sentido de maximizar o potencial individual enquanto mantém a saúde vocal e a integridade estrutural.

2- LITERATURA

Uma boa classificação vocal, descreveu PERELLÓ (1975) designa a que categoria pertence, citando que as vozes se classificam em seis categorias, três para cada sexo. As masculinas dividem-se em baixo, barítono e tenor e as femininas em contralto, “mezzo soprano” e soprano. Acrescenta que existem uma série de graduações intermediárias entre os tipos clássicos. Observou que a classificação da voz de um cantor depende de muitos fatores: tamanho das pregas vocais, tessitura, estatura, constituição, caracteres endócrinas, sexo e temperamento dentre outros. Descreveu vários critérios para a classificação vocal. Citou a classificação por extensão como o procedimento mais antigo e mais tradicional no qual o aluno de canto vocalizava a nota mais aguda e a mais grave que pudesse abraçar fixando-se na nota de maior conforto. Observando os critérios anatômicos e fisiológicos, citou a classificação por laringoscopia que se funda em medir a longitude das pregas vocais; a classificação pelo volume da cavidade faringo bucal que se baseia na forma e no volume da cavidade de ressonância; a classificação pela constituição corporal, que toma como referência sujeitos altos e delgados com a voz baixa e os pequenos e gordos com a voz de tenor e a classificação por cronaxia do nervo recorrente. Salientou que o médico foniatra não deve classificar uma voz. Deve oferecer subsídios para auxiliar o professor de canto.

NUNES (1976) descreveu que as dimensões do laringe dependem dos caracteres somáticos de cada indivíduo.

Segundo SEGRE (1981), a classificação é a denominação que se dá a uma voz em relação às suas características principais de extensão total, volume, ponto de passagem, zona confortável da emissão. Observou que os critérios habituais para classificar uma voz, visando aspectos fonoaudiológicos, baseou-se nas características anatômicas, acústicas e funcionais do sujeito, e que só com a integração de todos os critérios pode-se chegar a uma classificação aceitável.

LOUZADA (1982) citou que para o canto operístico e outras ações fonatórias de elevada intensidade são essenciais o posicionamento baixo da laringe com distensão, possibilitando elevada tensão com maior extensão cordal. Por causa dessa maior extensão é preciso que a adução seja maior.

TABITH (1986) citou que as dimensões do laringe, principalmente das pregas vocais são os determinantes da extensão vocal e dos seis tipos de voz humana: baixo, barítono e tenor – masculinas; contralto, meio-soprano e soprano – femininas.

MILLER (1986) observou que a estrutura física, as condições do organismo vocal do cantor e o treino vocal específico serão fatores decisivos na extensa categorização vocal. Acrescentou que os músculos vocais são de grande responsabilidade para determinar o grau de tensão, aproximação e abertura glotal durante a fonação. Contudo o mecanismo muscular não explica sozinho a intrincada e sutil coordenação requerida para o canto.

RUSSO & BEHLAU (1993), observaram que a qualidade vocal do ponto de vista fisiológico depende da força e controle respiratório, da espessura, elasticidade, comprimento e condições das cordas vocais.

BOONE & Mc FARLANE (1994), consideraram a função primária do laringe é de proteção das vias aéreas. O mecanismo valvular laríngeo requereu um intrincado desenvolvimento de controles neurais que permitissem aos humanos utilizar as pregas vocais para a produção de sons na fala e no canto. Os músculos extrínsecos dão apoio fixo e elevam ou abaixam a laringe. Eles se dividem em elevadores e depressores. Elevadores extrínsecos elevam levemente a laringe no canto. Os depressores abaixam a laringe após o canto de notas agudas e um pouco em notas graves. Cantores treinados mantém a altura da laringe constante enquanto cantam notas agudas e graves. A distância entre a laringe e o osso hióide muitas vezes é foco de instrução de professores de canto na produção de uma boa voz.

BEHLAU & PONTES (1995), descreveram que a classificação vocal refere-se à voz cantada e são descritas em quatro categorias: soprano e contralto – vozes femininas; tenor e baixo – vozes masculinas. Acrescentam mais duas: para mulheres – mezzo-soprano e para homens barítono. Consideram que essa classificação é relativa à extensão e qualidade vocal. Salientaram que para categorizar uma voz deve-se levar em conta uma série de critérios como: a estrutura corporal do falante, que indivíduos mais altos possuem vozes mais graves e que o indivíduo de estatura baixa, de compleição atarracada e pescoço largo possui voz aguda e de grande extensão. Outro critério abordado pelos mesmos autores são as características anatômicas do laringe, desta forma, laringes pequenas com

pregas vocais curtas favorecem vozes agudas e laringes grandes com pregas vocais longas favorecem vozes graves. As características funcionais da emissão, consideradas por estes autores a região de tons as quais o indivíduo apresenta espontaneamente maior facilidade, conforto e beleza à emissão vocal. Acrescentam que os papéis das óperas oferecem um rico material sobre a personalidade projetada num determinado tipo vocal.

SATALOFF (1997), ressaltou que a anatomia do usuário da voz não é limitada à região entre o corte supra esternal e o osso hióide. Porém a laringe recebe maior atenção porque é o mais sensível e expressivo componente do mecanismo vocal. É composta de 4 unidades anatômicas: esqueleto, mucosa, músculos intrínsecos e extrínsecos. O trato vocal supra glótico: língua, lábios, palato, faringe e cavidade nasal moldam a qualidade do som produzido. O trato infra glótico que corresponde ao tórax, pulmões e árvore traquéio bronquial. No canto, os pulmões suprem uma constante corrente de ar que passa pelas cordas vocais e fornecem a produção da voz. Cantores treinados aprendem a usar uma maior proporção de ar nos pulmões. A musculatura abdominal é também chamada de suporte da voz cantada. A função do músculo diafragma no canto é complexa e um tanto variável de cantor para cantor. Embora o abdômen possa também desempenhar esta função em algumas situações, ele é um gerador de força primária e que no canto tem uma importante participação. A condição músculo esquelética e a posição afetam o mecanismo vocal produzindo tensão e prejudicando a função abdominal. Interações entre os componentes da voz são afinal, os responsáveis por todas as características vocais que produzimos. A extensão vocal é uma das características mais acentuadas.

HIRANO & BLESS (1997) observaram a mucosa das pregas vocais, do ponto de vista histológico. Há cinco camadas na composição estrutural das pregas vocais para poder compreender o padrão vibratório das pregas vocais. Acrescentou que nesta estrutura há mudanças graduais na rigidez desde a camada superficial bastante flexível até o músculo vocal, bastante rígido. Reclassificou-as em três seções: cobertura, envolvendo a camada do epitélio e da lâmina própria; de transição, composta pela camada intermediária e profunda; e o corpo, constituído pelo músculo vocal. As pregas vocais normais apresentam 3 padrões de vibração típicos: para o falsete, voz modal e em registro basal.

Segundo PINHO (1998) , as dimensões das pregas vocais são de 12 a 17 mm no adulto do sexo feminino e de 17 a 23 mm no adulto do sexo masculino. Acrescenta que os músculos internos da laringe são adutores, abdutores e tensores. Os músculos externos comandam os movimentos de elevação, abaixamento e tração ântero-posterior. A elevação e o abaixamento do laringe ocorrem normalmente durante as inflexões da voz falada e durante o canto popular. Laringe elevada reduz a extensão do trato vocal favorecendo a emissão de sons agudos, e laringe abaixada aumenta a extensão do trato vocal favorecendo a emissão dos graves.

COSTA & SILVA (1998) citaram alguns critérios para classificar a voz do cantor: as dimensões das pregas vocais, o tipo corpóreo e a anatomia do trato vocal.

3. DISCUSSÃO

A voz é um atributo do homem. A classificação vocal tem sido enfocada por vários autores. Designar a que categoria pertence a voz visando suas características principais, entre elas, extensão, volume e ponto de passagem, foram denominações citadas por PERELLÓ (1975) e SEGRE (1981). Acrescentaram que cabe ao fonoaudiólogo observar os aspectos anatômicos, fisiológicos e acústicos como a extensão da voz, longitude e abertura das pregas vocais, tamanho e forma do laringe, forma e tamanho do trato vocal, capacidade pulmonar, dentre outros; ao otorrinolaringologista, executar o exame clínico; e ao professor de canto, integrar estes dados e utilizar técnicas específicas para a classificação vocal.

Segundo PERELLÓ (1975) e SATALOFF (1997), a extensão é o procedimento mais antigo e tradicional para a classificação vocal. Considerando os aspectos anatômicos, BOONE & Mc FARLANE (1994), COLTON & CASPER (1996) e SATALOFF (1997) ressaltaram o laringe como o órgão mais sensível e expressivo do mecanismo vocal, enfatizando sua importância como principal fonte de som utilizada na voz e no canto; acrescentando que ele deve funcionar em sincronia com outros órgãos de produção de fala. A laringe é composta de 4 unidades anatômicas: esqueleto, mucosa, músculos intrínsecos e extrínsecos. O esqueleto é composto de seis cartilagens e um osso: as cartilagens tireóide, cricóide, aritenóides, corniculada, cuneiforme e epiglote; e osso hióide. Observando a mucosa das pregas vocais, HIRANO & BLESS (1997), consideraram, do ponto de vista histológico, cinco camadas na composição estrutural das pregas vocais para poder compreender o seu padrão vibratório. Acrescentaram, que nesta estrutura há mudanças graduais na rigidez desde a camada superficial, bastante flexível, até o músculo vocal, bastante rígido. Reclassificaram-nas em três seções: cobertura, envolvendo a camada do epitélio e da lâmina própria; de transição, composta pelas camadas intermediária e profunda; e o corpo constituído pelo músculo vocal.

Considerando a vibração das pregas vocais, PERELLÓ (1975) salientou que são efetuadas no plano horizontal. O mesmo autor, NUNES (1976), ARONSON (1980), SEGRE (1981), LOUZADA (1982), BEHLAU & PONTES (1983), BOONE & Mc FARLANE (1994) e SATALOFF (1997), citaram as teorias mais importantes sobre a produção da vibração das pregas vocais: teoria mioelástica, criada em 1898 por Edwald, segundo

esta os músculos vocais se contrairiam relativamente à altura do som a emitir; o ar subglótico sob pressão os separaria e esses elementos, em virtude da elasticidade, voltariam à posição inicial, prosseguindo a vibração em consequência de um automatismo elástico involuntário. Teoria neurocromática de Husson – 1950, segundo a qual a vibração seria um ato passivo, elástico, porém um fenômeno de responsabilidade nervosa, puramente, que a adução e a vibração seriam governadas pelos centros nervosos corticais. A teoria muco-ondulatória de Perelló – 1962 demonstrou que denominamos vibração a uma ondulação da superfície da mucosa que recobre as cordas vocais, que desliza sobre uma submucosa muito frouxa, sendo gerada pelo ar expirado. São ondas semelhantes àquelas que produz o vento agitando uma superfície líquida e se dirigem sucessivamente de baixo para cima. Nos tons mais graves, a ondulação é mais lenta porque o músculo vocal está mais relaxado; nos tons agudos, estando o músculo mais tenso, a ondulação adquire maior velocidade.

RUSSO & BEHLAU (1993), descreveram que a teoria mais adequada à descrição do som laríngeo é a mio-elástica-aerodinâmica de VAN DEN BERG (1958) que considera a fonação como inter-relacionamento das forças físicas aerodinâmicas da respiração e das forças elásticas dos tecidos musculares da laringe. TITZE (1981) enfatizou que as pregas vocais tem propriedades elásticas que podem ser ativas ou passivas e que existe uma relação intrínseca entre o sistema respiratório e o laringe no sentido de gerar uma pressão pulmonar mínima para iniciar o movimento oscilatório das pregas vocais para a fonação. Salienta que sem o equilíbrio entre o suporte respiratório e os mecanismos laríngeos, a vibração das pregas vocais não poderia ser mantida.

SATALOFF (1997) salientou que as pregas vocais não vibram como as cordas de um violino. Ela se separam e colidem e que o número de vezes que eles fazem esse movimento por segundo, determina o número de sopros de ar que escapam.

Quanto à musculatura do laringe, BOONE & Mc FARLANE (1994), SATALOFF (1997) e PINHO (1998), descreveram que os músculos intrínsecos da laringe são adutores, abdutores e tensores das pregas vocais. Ressaltam que o músculo cricotireoideo (CT) é o tensor responsável pelo alongamento das pregas vocais durante a emissão de tons agudos, e que o músculo tireoaritenóideo (TA) é responsável pelo encurtamento das pregas vocais durante a produção de tons graves. Os músculos extrínsecos comandam o movimento de elevação, abaixamento

e tração ântero-posterior do laringe. MILLER (1986) salientou que os músculos vocais são de grande responsabilidade para determinar o grau de tensão, aproximação e abertura glotal durante a fonação. Contudo o mecanismo muscular não explica sozinho a intrincada e sutil coordenação requerida para o canto. BOONE & Mc FARLANE (1994), acrescentaram que o mecanismo valvular laríngeo depende de controles neurais que permitiram aos humanos usar as pregas vocais para a fala e o canto. Citaram que em relação à fisiologia muscular laríngea os músculos extrínsecos dão apoio fixo e elevam ou abaixam a laringe. Eles se dividem em elevadores e depressores. Elevadores extrínsecos elevam levemente a laringe no canto. Os depressores abaixam a laringe após o canto de notas agudas e um pouco em notas graves.

PINHO (1998) observou que no canto lírico a laringe fica mais estável e numa posição mais baixa no pescoço em registros de cabeça e médios. LOUZADA (1982) acrescenta que professores de canto podem avaliar a posição da laringe, a adução glótica e sua distensão, observando a posição e a mobilidade do Pomo de Adão e o ângulo que a região submaxilar forma com a anterior cervical. BOONE & Mc FARLANE (1994), observaram que professores de canto utilizam a distância entre o laringe e o osso hióide como foco da produção de uma boa voz.

Considerando as dimensões do laringe, PERELLÓ (1975) citou que ZIMMERMAN mediu a longitude das pregas vocais de vários cantores e encontrou os seguintes resultados: baixos 24 – 25 mm, barítonos 22 – 24 mm, tenores 18 – 22 mm, contraltos 18 – 19 mm, mezzo 18 – 21 mm, soprano 14 – 19 mm. BOONE & Mc FARLANE (1994), PINHO (1998) e COSTA & SILVA (1998), inferiram que no adulto feminino as pregas vocais variam entre 12 e 17 mm e no adulto masculino, variam entre 17 e 23 mm. TABITH (1986) citou que as dimensões do laringe, principalmente das pregas vocais são os determinantes da extensão vocal e dos seis tipos de voz humana.

Considerando a região infra e supra-glótica, SATALOFF (1997) acrescentou que a infra glótica corresponde ao tórax: pulmões e árvore traquéio-bronquial. A musculatura abdominal, destacando-se o músculo diafragma tem grande participação na emissão da fala e do canto. Citou que no canto, os pulmões suprem uma constante corrente de ar que passa pelas cordas vocais produzindo a voz. Acrescentou que a função do diafragma no canto é um tanto complexa, que a musculatura abdominal é chamada de apoio e que em algumas situações esta passa a ser uma

geradora de força que varia de cantor para cantor. Quanto a região supra glótica o mesmo autor cita que faringe, cavidade nasal, lábios e palato tem participação na modelagem do som.

Considerando que o ar expirado desencadeia a vibração das pregas vocais, PERELLÓ (1975), NUNES (1976), SEGRE (1981), BEHLAU & PONTES (1995) e PINHO (1998), descreveram que o tipo respiratório ideal para a fonação e o canto é o costo-diafragmático-abdominal, justificando que durante a inspiração ocorre a contração muscular, principalmente, dos músculos intercostais externos e do diafragma, e na expiração, durante a fonação e no canto, envolve uma descontração muscular progressiva que requer pressões subglóticas variadas. A cinta abdominal é constituída de vários músculos que participam na dinâmica respiratória e sustentação da voz. Para locuções de fortíssima intensidade ou para o canto lírico, o treinamento desta musculatura é imprescindível.

PERELLÓ (1975), NUNES (1976), SEGRE (1981), MILLER (1986), TABITH (1986), BEHLAU & PONTES (1995) e COSTA & SILVA (1998), consideraram a estrutura física do cantor, tomando como referência que sujeitos altos e delgados possuem vozes mais graves e sujeitos baixo com pescoço largo possuem vozes mais agudas. Acrescentaram que no canto operístico, vozes femininas mais agudas costumam interpretar papéis de jovens donzelas, moças ingênuas e mulheres dependentes, as de contralto são destinadas a mulheres dramáticas e amantes. As vozes masculinas agudas como tenor interpretam normalmente heróis ou cômicos e as mais graves como o baixo, figuras de papéis autoritários. Portanto, vozes mais agudas estão relacionadas com personalidades imaturas e mais graves, com personalidades mais maduras, indivíduos tristes e depressivos. Salientaram que uma boa classificação vocal facilita a emissão da voz, realça suas qualidades evitando que o profissional da voz utilize registros inadequados, prevenindo lesões nos órgãos fonadores

4. CONCLUSÃO

Os componentes que envolvem a produção vocal, sob o enfoque anatômico e fisiológico, fornecido pela bibliografia pesquisada, considera que a interação entre os componentes da produção vocal são responsáveis por todas as características vocais e a variedade de disciplinas envolvidas no estudo do aparelho fonador, testemunham sua complexidade.

O conhecimento da fisiologia e anatomia do aparelho fonador e a avaliação integrada entre o otorrinolaringologista, o fonoaudiólogo e o professor de canto irá proporcionar ao cantor a utilização correta da voz e será um valioso subsídio para o seu aperfeiçoamento e a saúde vocal.

5. RESUMO

O objetivo desta pesquisa bibliográfica foi ressaltar os aspectos anatômicos e fisiológicos pertinentes à classificação vocal, considerando o mecanismo laríngeo, padrão vibratório das pregas vocais, ajustes respiratórios adequados para o canto e fonação, dimensões laríngeas e estrutura física do cantor, enfatizando as características individuais e a saúde vocal.

6. SUMMARY

The objective of this bibliographical research was emphasize the anatomical and physiological aspects pertinents of the vocal classification, considering the laryngeal mechanism, the vibratoty standard of the vocal folds, respiratory adjusts adequates for the singing and speaking, laryngeal dimensions and the physical structure of the singer, with emphasis in the individual characteristics and the vocal health

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARONSON, A. E. – Anatomy and physiology of the larynx. In: _____ ed. **Clinical voice disorders**. New York. 1980. p. 15 – 35.

BEHLAU & PONTES – Emissão dos sons da fala. In: _____ eds. **Avaliação e tratamento das disfonias**. São Paulo. 1995. Lovise. p. 84 – 104.

BOONE, D. R. & Mc FARLANE, S. C. – A voz normal. In: _____ eds. **A voz e a terapia vocal**. 5ed. Porto Alegre. 1994. Artes médicas. p. 3 – 12.

COLTON, R. H & CASPER, J. K. – Introdução e panorama. In: _____ eds. **Compreendendo os problemas de voz**. Porto Alegre. 1996a. Artes médicas. p. 62 – 64.

COLTON, R. H & CASPER, J. K. – Prega vocal em adultos. In: _____ eds. **Compreendendo os problemas de voz**. Porto Alegre. 1996b. Artes médicas. p. 62 – 64.

COSTA, H. O. & SILVA, M. A. de A. – Classificação de vozes. In: _____ eds. **Voz cantada**. São Paulo. Lovise. 1998. p. 83-84.

HIRANO, M. & BLESS, D. M. – Vibração das pregas vocais. In: _____ eds. **Exame videoestroboscópico da laringe**. Porto Alegre. 1997. Artes médicas. p. 35 – 42.

LOUSADA, P. da S. – Laringe. In: _____ ed. **As bases da educação vocal**. Rio de Janeiro. O livro médico. 1982. p. 25 – 39.

MILLER, R. – Laryngeal structure and function. In: _____ ed. **The structure of singing**. New York. 1986. Schirmer books. p. 241 – 258.

NUNES, L. – Noções de anatomia e fisiologia do aparelho fonador. In: _____ ed. **Manual de voz e dicção**. Brasília. 1976. Ministério da educação e cultura. p. 26 – 31.

PERELLÓ, J. – Técnica del canto. In: _____ ed. **Canto – dicción**. Barcelona. 1975. Médica. p. 46 – 54.

PINHO, S. M. R. – Desenvolvimento da laringe. In: _____ ed. **Fundamentos em fonoaudiologia**. Rio de Janeiro. 1998. Guanabara koogan. p. 8 – 13.

NUNES, L. – Emissão do som vocal. In: _____ ed. **Manual de voz e dicção**. Brasília. 1976. Ministério da educação e cultura. p. 36 – 40.

SEGRE, R. & NAIDICH, S. – Anatomia y fisiologia de los sistemas respiratorio y fonatorio. In: _____ eds. **Principios de foniatría**. Buenos Aires. 1981a. Medica panamericana. p. 15 – 23.

SEGRE, R. & NAIDICH, S. – Clasificaciones vocales. In: _____ eds. **Principios de foniatría**. Buenos Aires. 1981b. Medica panamericana. p. 88 – 90.

SATALOFF, R. T. & SPIEGEL, J. R. – Clinical Anatomy and physiology of the voice. In: _____ eds. **Professional voice**. San Diego. 1997. Singular publishing group inc. p. 111 – 128.