

Avaliação da qualidade vocal de crianças sem queixas vocais: estudo prospectivo duplo-cego¹

Geraldo P. Jotz², Onivaldo Cervantes³, Marcio Abrahao⁴,
Elisabeth C. de Angelis⁵, Viviane A. de Carvalho⁶,
Roberta Busch⁶, Luciana P. do Vale⁶

OBJETIVO: Avaliar a qualidade vocal de crianças que não apresentam queixas de distúrbios na voz. As crianças foram analisadas quanto à possível presença e tipo de lesão, quanto ao tipo de coaptação das pregas vocais, e quanto à rouquidão, aspereza e sopro da voz.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram avaliadas 50 crianças do sexo masculino, escolhidas aleatoriamente, na faixa etária de 3 a 10 anos, que não apresentavam queixas otorrinolaringológicas. Todas as crianças passaram por exame otorrinolaringológico, seguido de videofibrolaringoscopia e avaliação fonoaudiológica.

RESULTADOS: Das 50 crianças, 25 foram classificadas como normais. Oito eram portadoras de cisto e 17, portadoras de nódulo vocal, todas sem queixas vocais. Observamos que a qualidade vocal normal esteve presente de maneira significativa no grupo normal, enquanto a rouquidão e a sopro estiveram associadas de maneira significativa ao grupo patológico. Nós não observamos diferença significativa quanto a qualidade vocal ao analisarmos a coaptação glótica e a constrição laríngea. CONCLUSÕES: A qualidade vocal do tipo rouca e sopro está associada de maneira significativa às com lesão estrutural das pregas vocais e a qualidade vocal normal, às crianças sem lesão estrutural. Assim, deve-se atentar para a presença de rouquidão em crianças de forma a permitir o diagnóstico precoce de alterações laríngeas e, conseqüentemente, a terapêutica.

Unitermos: Crianças; voz; distúrbios vocais; avaliação fonoaudiológica.

Vocal quality evaluation in children without voice disorders: a prospective and double-blind study

OBJECTIVE: To evaluate the vocal quality of children without voice disorders, analyzing

¹ Trabalho realizado na Disciplina de Otorrinolaringologia, Setor de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

² Faculdade de Medicina, Universidade Luterana do Brasil. Correspondência: Rua Dom Pedro II 891/604, CEP 90550-142, Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; Faculdade de Fonoaudiologia, Universidade Bandeirantes de São Paulo; Setor de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

⁴ Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

⁵ Faculdade de Fonoaudiologia, Centro Universitário São Camilo e CEFAC; Departamento de Fonoaudiologia, Hospital A. C. Camargo.

⁶ Fonoaudiólogas clínicas.

the possible presence and type of lesion, glottic coaptation and laryngeal constriction, roughness and breathiness vocal quality.

MATERIALS AND METHODS: We evaluated 50 male children, aged 3 to 10, randomly selected, who did not present otorhinolaryngological disorders. All children went through an otorhinolaryngological exam, followed by videofibrolaryngoscopy and speech pathology evaluation.

RESULTS: Out of the 50 children, 25 were classified as normal. Eight presented with cysts, and 17 had vocal nodules. We observed that normal vocal quality was significant in the normal group, while roughness and breathiness were associated with the pathological group. We did not find a significant difference in vocal quality when we analyzed glottic coaptation and laryngeal constriction.

CONCLUSIONS: Roughness and breathiness were significantly associated with structural lesions of the vocal fold, while a normal vocal quality was associated with absence of structural lesions. The authors concluded that all signs of roughness or breathiness should be considered in order to allow an early diagnosis of laryngeal alterations and, consequently, early treatment.

Keywords: Children; voice; voice disorders; speech pathology evaluation.

Revista HCPA 1999;19(2):211-9

Introdução

Freqüentemente, constatamos que muitas crianças consideradas normais por pais e professores apresentam distúrbios vocais dos mais diversos, que podem ocasionar problemas futuros no seu desenvolvimento educacional e social.

A percepção da qualidade vocal é importante, pois nos faz suspeitar de afecções das pregas vocais passíveis de tratamento clínico ou cirúrgico. Os parâmetros subjetivos de avaliação vocal, como a análise perceptiva auditiva, apesar de amplamente usados, necessitam de dados mais concretos para interpretação das disfonias.

Silverman e Zimmer (1) realizaram triagem da voz de crianças do jardim da infância à oitava série do primeiro grau em uma escola do estado de Wisconsin (E.U.A), onde a avaliação foi realizada de forma subjetiva por fonoaudiólogos, isto é, através da análise perceptiva auditiva da voz de cada uma das crianças. Observaram que 38 (23,4%) das 162 crianças da escola apresentavam-se roucas, que a incidência maior foi nas primeiras séries

e que o número de meninos (28,9%) que apresentavam esta desordem foi maior em relação ao número de meninas (17,7%). Na terceira série do curso primário, os meninos apresentaram pico de disfonia, sendo relatado que 50% das crianças avaliadas apresentavam-se disfônicas. Das 38 crianças diagnosticadas portadoras de rouquidão crônica, 10 foram encaminhadas para exame otorrinolaringológico. Em sete (77,7%) foram diagnosticados nódulos vocais bilaterais, sendo que cinco eram meninos e duas, meninas.

Em relação às influências psíquicas na voz, Carlin e Saniga (2) avaliaram o efeito da sala de aula (educação especial e regular) sobre a incidência de crianças e professores com abuso vocal. A análise mostrou que os critérios de julgamento de abuso vocal diferem nos dois grupos de professores, enquanto que o ambiente infantil não teve diferença significativa na qualidade vocal. Os professores de escola especial observaram que seus alunos apresentavam-se com ação vocal mais abusiva, possivelmente pelo próprio ambiente de convivência, em virtude da interação social afetiva destas crianças. Apesar deste fator, os

autores relataram que os professores de educação especial são melhor treinados para detectar crianças com alterações vocais e encaminhá-las mais precocemente à terapia, quando comparados com professores de séries regulares.

Andrews (3), ao estudar a emissão sustentada de determinadas vogais para avaliar os distúrbios da voz, relatou que os valores médios do tempo máximo fonatório para as três vogais /Y/, /i/ e /u/ não apresentaram diferença significativa.

Fex (4) revisou os conceitos de avaliação perceptiva auditiva, onde observou a existência de uma enormidade de termos subjetivos para que fosse avaliada a voz de uma pessoa. Relatou que por muitos anos a Associação Internacional de Logopedia e Foniatria teve um comitê para adequar uma terminologia que fosse aceitável para a maioria de seus membros, não sendo esta tarefa bem sucedida. Em 1981, o comitê de testes da função fonatória da Sociedade Japonesa de Logopedia e Foniatria propôs uma escala de avaliação da rouquidão distribuída em quatro níveis: voz rouca, soprosa, astênica e tensa.

Andrews (5) descreveu fatores que poderiam influenciar a voz dos jovens, como o estágio da vida em que se encontravam, os objetivos por eles traçados, bem como os fatores pertinentes ao estilo de vida. Referiu também que o físico, o ambiente, o estado cognitivo e a questão psicossocial seriam relevantes. A autora relatou que o tipo de desordem vocal estaria relacionada ao grupo etário da população jovem: os pré-adolescentes, em seu desenvolvimento habitual, usam a voz de modo exagerado; já os adolescentes estariam mais na fase de ouvir sons em volume muito alto e falar em demasia no telefone, mecanismos estes inerentes à própria maturação do jovem.

Mcallister et al. (6) avaliaram a relação entre o perfil vocal e fisiológico e as características perceptivas da voz em crianças com 10 anos de idade, provenientes de três escolas públicas de Estocolmo, Suécia. Realizaram a fibrolaringoscopia e a gravação da voz de 60 crianças, sendo 36 (60%) meninos e 24 (40%) meninas. Quanto à qualidade vocal, 14 (23,3%) crianças apresentavam-se roucas

e duas (3,3%), ásperas. Dentre as alterações anatômicas e funcionais, só foi possível a realização da fibrolaringoscopia em 51 crianças. Destas, observaram que seis (11,7%) meninos apresentavam nódulos vocais e que 14 (27,4%) crianças (nove meninos e cinco meninas) apresentavam algum tipo de fenda glótica.

Rabinov et al. (7) realizaram a análise perceptiva auditiva da aspereza vocal e a medida acústica do *jitter* de 50 amostras vocais, sendo 29 homens e 21 mulheres, todos adultos. Foram colhidos os dados através da análise acústica do laboratório de voz CSL (Kay Elemetrics) com a emissão sustentada da vogal /Y/. Observaram que a medida acústica do *jitter* tem vantagens sobre a análise perceptiva auditiva, discriminando pequenas variações em vozes normais. Entretanto, para discriminar vozes disfônicas, relataram que a análise perceptiva auditiva foi tão boa quanto ou melhor que a análise acústica.

Bodt et al. (8) relataram que a avaliação perceptiva é um método fundamental de análise da qualidade vocal, apesar de ser objeto de muita controvérsia pela falta de correlação objetiva. Referem que a terminologia de avaliação da qualidade vocal não é universalmente aceita, apesar da escala da Sociedade Japonesa de Logopedia e Foniatria (*overall grade of hoarseness, roughness, breathiness, asthenic, strained quality, GRBAS*) estar sendo amplamente usada como método de avaliação. O GRBAS é dividido em cinco parâmetros bem definidos: rouquidão, aspereza, sopro, astenia e tensão. Esta escala apresenta diversos graus divididos de 0 a 3 para cada tipo de voz: 0 é normal, 1 é leve, 2 é moderado e 3 é severo. Realizaram um estudo com nove indivíduos portadores de afecção vocal (três homens e seis mulheres), na faixa etária entre 22 e 65 anos. As vozes foram gravadas e avaliadas por 23 juízes, sendo que treze eram otorrinolaringologistas e 10 fonoaudiólogos. Entre os 13 otorrinolaringologistas, cinco eram experientes e todos os fonoaudiólogos apresentavam mais de 2 anos de experiência na área. Os autores concluíram que não houve diferença significativa evidente entre os juízes, independente da experiência profissional.

Ocorreram pequenas diferenças de julgamento, pois dependia do conhecimento de cada um, apesar da praticidade do uso da escala GRBAS por qualquer profissional, independente da experiência.

Portanto, objetivamos neste estudo avaliar a qualidade vocal de crianças que vivem em orfanato, que não apresentam queixas de distúrbios na voz e correlacioná-la com os dados obtidos na avaliação laringológica.

Pacientes e métodos

No setor de cirurgia de cabeça e pescoço da disciplina de otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, foram examinados 50 meninos, na faixa etária entre 3 e 10 anos. Estes não apresentavam queixas otorrinolaringológicas, escolhidas aleatoriamente, dividindo-se em dois grupos, com base na presença ou não de lesão estrutural das pregas vocais, identificada através da videofibrolaringoscopia. Todos foram provenientes do Lar da Criança Feliz do Município de Taboão da Serra, São Paulo, entidade que alberga crianças do sexo masculino. Este estudo foi avaliado e aprovado pela Comissão de Ética da UNIFESP – EPM e do Hospital São Paulo.

Após o exame otorrinolaringológico, foram realizadas a videofibrolaringoscopia e a avaliação fonoaudiológica da voz das crianças, em ambientes distintos, no mesmo dia, sem que um examinador conhecesse os resultados do outro.

Neste estudo, os equipamentos de endoscopia utilizados foram um fibrolaringoscópio flexível de 3,1 mm de diâmetro (MACHIDA, ENT- 30 S-III) acoplado a uma microcâmera filmadora (TOSHIBA CCD IK-M41A) e a um monitor de vídeo (SONY KV-1311 CR), sendo os exames gravados em aparelho de videocassete (JVC HR-J 726M, Hi Fi Stereo) em velocidade SP.

Quanto à presença e ao tipo de lesão estrutural nas pregas vocais, foram observadas três situações: crianças normais, isto é, sem alterações na estrutura das pregas vocais; crianças portadoras de nódulo vocal ou de cisto vocal.

Quanto ao tipo de coaptação das pregas vocais, observamos crianças sem fenda glótica (normais), portadoras de fenda triangular posterior (FTP) ou de fenda triangular médio-posterior (FTMP).

Quanto à constrição do vestíbulo laríngeo, foram constatadas, quando presentes, constrição mediana, ântero-posterior ou mista (ambas).

A avaliação fonoaudiológica baseou-se na análise perceptiva auditiva.

A análise perceptiva auditiva foi realizada por quatro fonoaudiólogas treinadas em avaliação de voz, onde foi considerada a qualidade vocal, seguindo critérios selecionados quanto à rouquidão, aspereza e sopro. Utilizamos uma adaptação da classificação estabelecida pela Sociedade Japonesa de Logopedia e Foniatria em 1981 (4), como se segue:

- voz normal: quando a criança apresenta uma qualidade vocal sem alterações;
- voz rouca: qualidade vocal relacionada à impressão de pulsos irregulares;
- voz áspera: o que chama a atenção é a característica rude e desagradável. Nota-se um esforço do indivíduo ao falar, sendo os ataques vocais predominantemente bruscos. É popularmente conhecida como “voz de taquara rachada”;
- voz soprosa: qualidade vocal relacionada a um ruído de turbulência audível gerado na glote;
- voz rouca e soprosa: qualidade vocal relacionada à presença dos dois tipos de voz.

Para análise estatística dos resultados foi aplicado o seguinte teste do qui-quadrado (9) para tabelas de contingência, com a finalidade de comparar a qualidade vocal das crianças sem ou com lesão estrutural das pregas vocais;

Fixou-se em 0,05 ou 5% ($\alpha \leq 0,05$) o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

Resultados

Em relação à avaliação perceptiva auditiva, nas tabelas 1, 2 e 3 observamos a distribuição de frequência da qualidade vocal

dos grupos portadores ou não de lesão estrutural nas pregas vocais, bem como de fendas glóticas ou de constrição laringea à fonação, respectivamente.

Discussão

desenvolvimento biopsicosocial, onde habitando em instituições, na maioria das vezes, necessitam “ganhar espaço no grito”, acarretando alterações estruturais das pregas vocais decorrentes do abuso vocal. Danoy et al. (10) já haviam relatado que numerosos

Tabela 1. Distribuição de freqüência da qualidade vocal dos grupos portadores ou não de lesão estrutural nas pregas vocais

Qualidade vocal	Lesão					
	Sem		Com		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	15	60	3	12	18	36
Rouca	0	0	3	12	3	6
Soprosa	5	20	0	0	5	10
Áspera	3	12	6	24	9	18
Rouca e soprosa	2	8	13	52	15	30
Total	25	100	25	100	50	100

Tabela 2. Distribuição de freqüência da qualidade vocal dos grupos portadores ou não de fendas glóticas

Qualidade vocal	Lesão					
	Sem		Com		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	4	36,3	14	35,9	18	36
Rouca	0	0	3	7,7	3	6
Soprosa	3	27,3	2	5,2	5	10
Áspera	2	18,2	7	17,8	9	18
Rouca e soprosa	2	18,2	13	33,4	15	30
Total	11	100	39	100	50	100

O estudo vocal de crianças institucionalizadas vem ao encontro da suspeita de alto índice de alterações estruturais das pregas vocais e da possível influência social nessa população. Estas crianças passam a apresentar problemas que influenciam seu

casos de disfonia na infância eram decorrentes de lesões congênitas das pregas vocais e que o desenvolvimento da personalidade era um dos fatores que teriam influência na voz.

A rouquidão pode influenciar negativamente a criança, pelas diferenças que

Tabela 3. Distribuição de frequência da qualidade vocal dos grupos portadores ou não de constrição laríngea

Qualidade vocal	Lesão					
	Sem		Com		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	10	34,5	8	38,1	18	36
Rouca	2	6,9	1	4,8	3	6
Soprosa	3	10,3	2	9,6	5	10
Áspera	6	20,7	3	14,2	9	18
Rouca e soprosa	8	27,6	7	33,3	15	30
Total	29	100	21	100	50	100

ela sofre com relação aos colegas de escola, perdendo muitas vezes o interesse em determinada profissão que dependa muito da voz. Em virtude disto, vários autores têm-se interessado cada vez mais pela alteração vocal na infância (1,2,5,10-13).

Outros autores já destacaram a importância que a voz tem na vida das pessoas. Cada vez mais a atividade industrial tem-se baseado na comunicação, linguagem e informação, acarretando no uso profissional da voz. Com isto, têm aumentado as desordens da fala, da linguagem e da voz. Para muitos autores a prevenção é o principal método para diminuir a incidência destas alterações. Dentre os fatores de prevenção se destacam os ambientais, epidemiológicos, a vacinação, a imunização e os programas de aconselhamento genético.

Em 1968, Senturia & Wilson estimaram que as alterações vocais comprometiam até 1.500 mil crianças, ou seja, 6% da população norte-americana em idade escolar. A incidência estimada desta população tem aumentado, chegando a cifras de 23,4% (1).

O tipo de qualidade vocal mais comum associada a desordens laríngeas foi a voz rouca (14,15), muitas vezes como resultado de abuso vocal, apesar de serem descritos como fatores causais, os físicos e psicológicos, a estrutura da personalidade, a inadaptação fônica e os fatores alérgicos (16). Nas classes

de educação especial, as alterações de voz, fala e linguagem são comuns, sendo estimada no Reino Unido, uma prevalência de até 50% dentre os deficientes mentais em idade escolar (17). O fato de as crianças de nosso estudo viverem em uma instituição para menores torna-as com maior predisposição a apresentar alterações estruturais nas pregas vocais, pois a "luta" por um espaço é muitas vezes disputada na base do "grito", fato este também observado por Carlin & Saniga (2), Andrews (5), Jotz (18) e Jotz et al. (16).

Baynes (19) e Shearer (20) relataram em seus estudos que um grande número de crianças em idade escolar, particularmente do primário, apresentavam-se com tipo vocal rouco de caráter crônico, sem contudo relatar o meio social a que pertenciam estas crianças. Senturia & Wilson (11) e Hersan (21) relataram que até 70% das crianças em idade escolar que apresentavam qualidade vocal tipo rouca eram portadoras de nódulos vocais.

Ao comparar os grupos sem e com lesão estrutural em relação ao tipo de voz (tabela 1), o teste do qui-quadrado mostrou diferença significativa entre os dois grupos, ressaltando que a voz normal foi significativamente mais freqüente no grupo sem lesão, enquanto a voz rouca e soprosa foi mais freqüente no grupo com lesão, o que foi igualmente observado por Senturia & Wilson (11). Estes relataram a presença da voz rouca como o sintoma mais

freqüente (61,9%) no grupo com lesão estrutural das pregas vocais, sendo igualmente relatado por Silverman e Zimmer (1) que descreveram a voz rouca como a qualidade vocal mais freqüentemente (50%) associada a nódulo vocal em meninos. Neste estudo, a avaliação fonoaudiológica foi realizada sem que os examinadores soubessem o resultado da avaliação otorrinolaringológica e vice-versa, onde podemos observar que em 88% dos casos as crianças portadoras de lesão apresentaram a descrição de qualidade vocal diferente do normal.

No grupo de crianças com qualidade vocal normal, constatamos que quatro das 15 apresentavam fenda triangular médio-posterior que, por sua vez, muitas vezes está relacionada a qualidade vocal do tipo soprosa. Entretanto, em virtude da laringe da criança apresentar uma abundância de tecido conjuntivo frouxo e estar em constante transformação, é mais difícil fazer este tipo de analogia, sendo este achado também descrito por Crespo (22).

O mesmo não ocorreu quando comparamos os grupos sem e com fendas glóticas em relação ao tipo de voz (tabela 2), pois pelo tamanho e distribuição da amostra os dados não se mostraram analisáveis, discordando do que foi relatado por Södersten e Lindestad (23) e Södersten et al. (24), que mostraram a íntima relação entre a presença de fendas e a soprosidade, apesar do estudo das autoras ter sido realizado com indivíduos adultos. Entretanto, a própria autora (25) relatou que a presença de fenda triangular posterior não corresponderia necessariamente a qualidade vocal tipo soprosa. Quanto à comparação entre as crianças sem e com constrição laríngea, em relação ao tipo de qualidade vocal (tabela 3), não houve diferença significativa entre os tipos de voz, sendo constatada a presença de constrição em 32 (64%) crianças, independente do tipo. Entretanto, o resultado diferiu dos achados de Morrison et al. (26), que relataram que 20% dos indivíduos adultos apresentavam disфония por constrição laríngea, estando ou não associada a lesões estruturais.

Kreiman et al. (27) relataram que as padronizações das medidas perceptivas auditivas, através de protocolos, dariam maior

confiabilidade ao correlacionamento destes com os dados acústicos, transformando uma avaliação subjetiva em objetiva (28). Bodt et al. (8) reafirmaram que o uso da escala GRBAS seria uma boa maneira de se classificar a qualidade vocal, independente da experiência profissional do fonoaudiólogo.

Em nossa cultura, observamos uma tendência ao desconhecimento da rouquidão enquanto manifestação de uma alteração laríngea e, além disso, uma valorização da rouquidão enquanto uma característica "charmosa" na comunicação das crianças (18).

Baseado na confiança e na validade do julgamento perceptivo, Fex (4) recomendou que os fonoaudiólogos se esforçassem para padronizar uma terminologia e definir parâmetros mais rígidos para avaliação vocal, através da gravação da voz em aparelhos de alta fidelidade para que pudessem ouvir quantas vezes fossem necessárias. Vale ressaltar que em nosso estudo a avaliação perceptiva auditiva foi realizada sem que os avaliadores conhecessem o diagnóstico laringológico.

Conclusões

Face a estes dados, este estudo ressalta a importância do treinamento auditivo de pessoal ser o mais abrangente possível, para detecção precoce de distúrbios vocais. Desta forma é possível às pessoas que estão em contato com crianças suspeitar e encaminhá-las precocemente para avaliação especializada. Concluímos que a qualidade vocal do tipo rouca e soprosa está associada de maneira significativa ao grupo de crianças com lesão estrutural das pregas vocais e a qualidade vocal normal, ao grupo de crianças sem lesão estrutural.

Assim, a presença de rouquidão em crianças deve ser valorizada para permitir o diagnóstico precoce de alterações laríngeas e, conseqüentemente, a terapêutica.

Agradecimentos. Gostaríamos de deixar registrado nosso agradecimento aos Professores Neil Novo e Yara Juliano do Departamento de Medicina Preventiva da UNIFESP – EPM, pela análise e orientação

estatística, bem como à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento imprescindível para este estudo.

Referências

1. Silverman EM, Zimmer CH. Incidence of chronic hoarseness among school-age children. *J Speech Hear Disord* 1975;40(2):211-5.
2. Carlin MF, Saniga RD. Relationship between academic placement and perception of abuse of the voice. *Percept Mot Skills* 1990;71:299-304.
3. Andrews ML. Voice therapy for children. Editora Singular: Califórnia;1991. p.327.
4. Fex S. Perceptual evaluation. *J Voice* 1992;6(2):155-8.
5. Andrews ML. Intervention with young voice users: a clinical perspective. *J Voice* 1993;7(2):160-4.
6. McAllister A, Sederholm E, Sundberg J, Gramming P. Relations between voice range profiles and physiological and perceptual voice characteristics in ten-year-old children. *J Voice* 1994;8(3):230-9.
7. Rabinov CR, Kreiman J, Bielamowicz S. Comparing reliability of perceptual ratings of roughness and acoustic measures of jitter. *J Speech Hear Res* 1995;38:26-32.
8. Bodt MS, Wuyts FL, Van De Heyning PH, Croux C. Test-retest study of the GRBAS scale: influence of experience and professional background on perceptual rating of voice quality. *J Voice* 1997;11(1):74-80.
9. Siegel S, Castellan NJ Jr. Nonparametric statistics. 2º ed. New York: McGraw Hill; 1988. p.399.
10. Danoy MC, Heuillet-Martin G, Thomassin JM. Les dysphonies de l'enfant. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1990;111(4):341-5.
11. Senturia BH, Wilson FB. Otorhinolaryngic findings in children with voice deviations. *Anais LXXXIV American Triological Society* 1968;1027-41.
12. Lotz WK, D'Antônio LL, Chait DH, Netsell RW. Successful nasoendoscopic and aerodynamic examinations of children with speech / voice disorders. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993;26:165-72.
13. McAllister A, Sederholm E, Ternström S, Sundberg J. Perturbation and hoarseness: a pilot study of six children's voices. *J Voice* 1996;10(3):252-61.
14. Anders LC, Hollien H, Hurme P, Soninnen A, Wendler J. Perception of hoarseness by several classes of listeners. *Folia Phoniatr* 1988;40:91-100.
15. Jotz GP, Cervantes O, Abrahão M, Carvalho VA, Carrara-Angelis E. The perceptual auditive and acoustic analysis: Jitter and Shimmer in sustained phonation in orphan children. Apresentado no Care of the Professional Voice and Phonomicrosurgery; 1997. Athens: Greece; p.61.
16. Albino SBS. Disfonia infantil – Um estudo clínico abrangente [dissertação de mestrado]. São Paulo: PUC; 1992. p.108.
17. Wilson DK. Voice problems of children. Baltimore: Williams & Wilkins;1987. p.377.
18. Jotz GP. Configuração laríngea, análise perceptiva auditiva e computadorizada da voz de crianças institucionalizadas do sexo masculino. São Paulo [tese de doutorado]. São Paulo: UNIFESP, EPM; 1997. p.129
19. Baynes RA. An incident study of chronic hoarseness among children. *J Speech Hear Disord* 1966;31:172-6.
20. Shearer WH. Diagnosis and treatment of voice disorders in school children. *J Speech Hear Disord* 1972;37:215-21.
21. Hersan RCGP. Terapia de voz para crianças. In: Ferreira LP, editor. Um pouco de nós sobre voz. São Paulo: Pró-Fono Depart. Editorial; 1995. p. 39-50.
22. Crespo AN. Coaptação glótica, proporção glótica e ângulo de abertura das pregas vocais em crianças [tese de doutorado]. São Paulo: UNIFESP -EPM;1995. p.77.
23. Södersten M, Lindestad PA. Glottal closure and perceived breathiness during phonation in normally speaking subjects. *J Speech Hear Res* 1990;33:601-11.
24. Södersten M, Lindestad PA. Hammarberg - Vocal fold closure, perceived breathiness, and acoustic characteristics in normal adult speakers. In: Gauffin J, Hammarberg B, editors. Vocal fold physiology. Acoustic, perceptual and physiological aspects of voice mechanisms. San Diego: Singular; 1991. p. 217-24.
25. Södersten M. Vocal fold closure during phonation. Physiological, perceptual and acoustic studies [tese de doutorado]. Sockholm: Instituto Karolinska;1994. p. 36.
26. Morrison MD, Rammage LA, Belisle GM, Pullan CB, Nichol H. Muscular tension dysphonia. *J*

- Otolaryngol 1983;12(5):302-6.
27. 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;36:21-40.
28. Yanagihara N. Significance of harmonic changes and noise components in hoarseness. J Speech Hear Res 1967;10:531-41.