

ROBERTO BADRA DE LÁBIO

**ANÁLISE PERCEPTIVO-AUDITIVA E ACÚSTICA DA VOZ
EM CRIANÇAS DE 4 A 12 ANOS COM OBSTRUÇÃO
NASAL CRÔNICA**

Orientadora: Profa. Dra. Regina Helena Garcia Martins

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Bases Gerais de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre em Bases Gerais de Cirurgia na Especialidade Fonoaudiologia.

BOTUCATU – 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Agradecimentos

*À Deus o Grande Arquiteto do Universo, por sempre me proteger e ouvir as minhas
orações,*

*Aos meus pais por me ensinarem o valor do caráter, de virtudes, de bondade e
honra,*

Aos meus irmãos pelo carinho e apoio em todos os momentos.

*À minha Orientadora, Profa. Dra. Regina Helena Garcia Martins, que me ensinou
como crescer profissionalmente, conduzindo todas as etapas deste trabalho com
dedicação e didática,*

À pessoas que me ensinaram muito e fizeram diferença na minha vida, como as Fonoaudiólogas e amigas Ivanira, Marisa, Daniela, Danielle, Elaine e todos os Docentes e residentes da Otorrinolaringologia que sempre me ajudaram a crescer profissionalmente,

À secretária do Departamento de OFT/ORL-CCP, Cinthia Scolastico Cecilio pelas inúmeras colaborações,

À funcionária do Departamento de OFT-ORL/CP, Nilse Ribeiro da Silva, sempre disposta em ajudar,

À Professora Dra Lídia Raquel de Carvalho, do Departamento de Bioestatística, pela análise estatística,

À secretária de pós graduação Simone por sempre me auxiliar quando solicitada,

A todos os membros da pós graduação por ajudarem em tudo que precisei,

À todas as crianças e seus pais que aceitaram a participar deste estudo, comparecendo várias veze, às avaliações.

Lista de Figuras

Figura 1. Posicionamento da criança durante a análise vocal acústica.

Figura 2. Sistema conjugado de captura de imagem de videoendoscopia (video system type XE-30, Eco X -TFT/USB).

Figura 3. Exame de videolaringoscopia em criança.

Figura 4. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à presença das emissões otoacústicas transientes por faixa etária (em anos).

Figura 5. Em a, visão endoscópica de tecido adenoideano hipertrofiado em região de nasofaringe; em b, exame otorrinolaringológico mostrando aumento importante das tonsilas palatinas.

Figura 6. Exame de videolaringoscopia de criança. Em a, pregas vocais normais; em b, pregas vocais edemaciadas e congestionadas; em c, espessamento mucoso bilateral; em d, nódulos vocais bilaterais.

Figura 7. Número de crianças de 4 a 6 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Figura 8. Número de crianças de 7 a 9 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Figura 9. Número de crianças de 10 a 12 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Lista de Tabelas

Tabela 1. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em gênero e faixas etárias (em anos).

Tabela 2. Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal com relação às informações fornecidas pelos pais sobre a presença de sintomas vocais por faixa etária. (em anos).

Tabela 3. Distribuição das crianças do grupo Obstrução Nasal com relação às informações dos pais sobre abuso vocal por faixa etária (em anos).

Tabela 4. Distribuição das crianças do grupo Obstrução Nasal em relação à presença de sintomas auditivos por faixa etária. (em anos).

Tabela 5. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à presença bilateral das emissões otoacústicas transientes por faixa etária (em anos).

Tabela 6. Distribuição das crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON) com Emissões Otoacústicas Transientes ausentes por faixa etária (em anos).

Tabela 7. Diagnósticos etiológicos da obstrução nasal crônica por faixa etária(em anos).

Tabela 8. Resultados dos exames videolaringoscópios das crianças do grupo GON por faixa etária (em anos).

Tabela 9. Resultados das avaliações perceptivo-auditivas pela escala GRBASI aplicada às crianças de ambos os grupos na faixa etária de 4 a 6 anos.

Tabela 10. Resultados das avaliações perceptivo-auditivas pela escala GRBASI aplicada nas crianças de ambos os grupos na faixa etária de 7 a 9 anos.

Tabela 11. Resultados das avaliações perceptivo-auditivas pela escala GRBASI aplicada nas crianças de ambos os grupos na faixa etária de 10 a 12 anos.

Tabela 12. Valores médios e desvio padrão do tempo máximo de fonação (TMF) nas crianças de ambos os grupos por faixa etária (em anos).

Tabela 13. Distribuição das crianças de ambos os grupos de estudo em relação ao tipo de ataque vocal por faixa etária (em anos).

Tabela 14. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à coordenação pneumofonoarticulatória por faixa etária (em anos).

Tabela 15. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação ao tipo de ressonância por faixa etária (em anos).

Tabela 16. . Distribuição das crianças de ambos os grupos de estudo em relação aos parâmetros da análise acústica vocal por faixa etária (em anos).

Tabela 17: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à faixa etária, ao sexo, sintomas vocais, abuso vocal, emissões otoacústica transiente(EOAT).

Tabela 18: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação ao diagnóstico dos exames, da rinofaringe e do videolaringoscópicos.

Tabela 19: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à escala GRBASI, ao Tempo Máximo de Fonação, à relação s/z e Ataque Vocal.

Tabela 20: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à coordenação pneumofonoarticulatória (CPFA), Ressonância e Parâmetros Acústicos.

Tabela 21: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à faixa etária, ao sexo, sintomas vocais, abuso vocal, emissões otoacústica transiente(EOAT).

Tabela 22: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON que tiveram resultado ausente no exame das Emissões otoacústica transiente, que foi realizado o exame de audiometria e timpanometria.

Tabela 23: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação ao diagnóstico dos exames, da rinofaringe, do videolaringoscópicos.

Tabela 24: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à escala GRBASI, ao Tempo Máximo de Fonação, à relação s/z e Ataque Vocal.

Tabela 25: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à coordenação pneumofonoarticulatória (CPFA), Ressonância e Parâmetros Acústicos.

Resumo - Análise perceptivo-auditiva e acústica da voz em crianças de 4 a 12 anos com obstrução nasal crônica.

Introdução : disfonias infantis acometem de 6 a 24% das crianças, tendo como etiologias principais as disfonias funcionais e os nódulos vocais. A obstrução nasal crônica participa na fisiopatologia dos distúrbios da voz, sendo importante fator predisponente e responsável por processo inflamatório, ressecamento de mucosas e acúmulo de secreções sobre as pregas vocais. **Objetivos:** estudar as implicações da obstrução nasal crônica sobre as qualidades vocais de crianças de 4 a 12 anos. **Casística e Métodos:** foram compostos dois grupos de estudo: grupo obstrução nasal (**GON**) composto por 60 crianças de 4 a 12 anos com sintomas importantes de obstrução nasal crônica atendidas nos ambulatórios de ORL e um grupo controle (**GC**), com similaridade de gênero e faixa etária, composto por 60 alunos saudáveis, sem sintomas nasais, vocais ou auditivos, escolhidos por sorteio, provenientes de escolas públicas. Os grupos foram subdivididos igualmente em três faixas etárias (4 a 6; 7 a 9; 10 a 12 anos). Os pais responderam um questionário contendo perguntas sobre as qualidades vocais de seus filhos. Todas as crianças foram submetidas à **análise vocal perceptivo-auditiva** (escala GRBASI, cálculo do Tempo Máximo de Fonação-TMF, ataque vocal, coordenação pneumofonoarticulatória e qualidade da ressonância), **avaliação acústica vocal** (frequência fundamental, porcentagem de *jitter*; porcentagem de *shimmer*; PPQ, APQ, NHR e SPI), **avaliação da acuidade auditiva** (pesquisa das emissões otoacústicas transientes e/ou audiometria tonal limiar); e **avaliação videoendoscópica** (nasofibroscopia e telarinoscopia). **Resultados :** Os grupos foram similares em idade e gênero, GC (31M e 29 F) e GON (35M e 25F); $p > 0,05$. As informações fornecidas pelos pais indicaram índice de disфонia de 76,6% em GON e de abuso vocal de 68,3%. No Grupo GON oito crianças (13,34%) apresentaram hipoacusia condutiva leve, timpanometria tipo B e ausência de emissões otoacústicas. Lesões

laríngeas foram detectadas em 35 crianças de GON (58%), destacando-se processos inflamatórios (n-19), espessamentos mucosos (n-10), nódulos (n-5) e cisto vocal (n-1). Em GON registraram-se valores mais elevados na escala GRBASI ($p < 0,05$) nas três faixas etárias, menores valores do TMF para o fonema /a/ e maiores da relação s/z, ressonância insuficiente nasal, incoordenação penumofonoarticulatória e ataque vocal brusco ou aspirado. A análise acústica de GON revelou valores menores de f_0 e maiores de PPQ, APQ e SPI. **Conclusões:** no grupo GON, composto por crianças com obstrução nasal, foram registradas alterações significativas nas análises vocais perceptivo-auditivas e acústicas, além de diversas lesões laríngeas, demonstrando a importância da identificação e do tratamento conjunto dos sintomas nasais nas disfonias da infância.

Palavras-chaves: análise vocal, criança, disfonia, obstrução nasal.

Summary - Perceptual, auditory and acoustic vocal analysis in children aged 4 to 12 years with chronic nasal obstruction

Introduction: Dysphonia affects 6 to 24% of children, with functional disorders and vocal nodules as its main etiologies. Chronic nasal obstruction participates in the physiopathology of dysphonia, and it is a predisposing factor, responsible for inflammatory processes, mucosal over drying and secretion accumulation on the vocal folds. **Objectives:** To study the effects of chronic nasal obstruction on children's vocal quality. **Subjects and Methods:** Two study groups were formed: nasal obstruction group (NOG), consisting of 60 children aged 4 to 12 years with important symptoms of chronic nasal obstruction, who were cared for at the ORL outpatient units; and a control group (CG), similar in gender and age range, consisting of healthy students without nasal, vocal or auditory symptoms, who were randomly selected from public schools. The groups were equally distributed into three sub-groups by age range (4 to 6; 7 to 9; 10 to 12 years). The parents answered a questionnaire containing questions concerning their children's vocal qualities. All the children were submitted to perceptual auditory analysis (GRBASI scale, Maximum Phonation Time-MPT, vocal attack, pneumo-phono-articulatory coordination and resonance quality), acoustic vocal analysis (Multi-Speech 3700 software, fundamental frequency (f_0), jitter percentage, shimmer percentage, PPQ, APQ, NHR and SPI; auditory acuity assessment (transient otoacoustic emissions and/or threshold tone audiometry); and videoendoscopic assessment (nasofibroscope and telelaryngoscopy). **Results:** The groups were similar as regards age and gender, CG (31M and 29F) and NOG (35M and 25F); $p > 0.05$. The information provided by the parents showed a dysphonia rate of 76.6% in NOG, and a vocal abuse rate of 68.3%. Eight children from NOG (13.34%) showed mild conductive hypoacusia, type-B tympanometry and absence of otoacoustic emissions. Laryngeal lesions were detected in 35 children from NOG (58%), of which inflammatory

processes (n-19), mucosal thickening (n-10), vocal nodules (n-5) and cyst (n-1) were noteworthy. In NOG, the following were observed: higher scores for the GRBASI scale ($p < 0.05$) at the three age ranges, lower MPT values to vowel /a/ and higher values to the relation s/z, insufficient nasal resonance, pneumo-phono-articulatory incoordination and hard or aspirate vocal attack. Acoustic vocal analysis of NOG showed lower f_0 and higher PPQ, APQ and SPI values. **Conclusions:** in children of NOG with nasal obstruction were detected significant alterations in perceptual auditory and acoustic vocal analyses, in addition to several laryngeal lesions, showing the importance of the identifying and treating of the nasal symptoms in the voice disorders in children

Key words: children, dysphonia, hoarseness, nose obstruction, voice analyses.

Sumário

AGRADECIMENTOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

SUMMARY

1 INTRODUÇÃO E LITERATURA

1.1 Introdução e Literatura _____ 01

2 OBJETIVOS _____ 10

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Grupos de Estudo _____ 13

3.2 Métodos _____ 15

3.3 Metodologia Estatística _____ 22

4 RESULTADOS

4.1 Faixa etária _____ 24

4.2 Presença de sintomas vocais _____ 25

4.3 Abuso Vocal _____ 26

4.4 Sintomas Auditivos _____ 27

4.5 Presença Bilateral de Emissões Otoacústica Bilateral _____ 28

4.6 Ausência de Emissões Otoacústica Bilateral _____ 29

4.7 Diagnóstico etiológico	30
4.8 Exame videolaringoscópicos	31
4.9 Escala GRBASI (4-6)	32
4.10 Escala GRBASI (7-9)	33
4.11 Escala GRBASI (10-12)	34
4.12 Valores do tempo máximo de fonação	35
4.13 Ataque vocal	36
4.14 Coordenação pneumofonoarticulatória	37
4.15 Tipo de ressonância	38
4.16 Análise acústica	39
5 DISCUSSÃO	40
6 CONCLUSÕES	60
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
8 ANEXOS	72
9. APENDICES	80

1. INTRODUÇÃO E LITERATURA

1. INTRODUÇÃO E LITERATURA

1.1 INTRODUÇÃO

A voz é produzida, didaticamente, em três sistemas, correspondendo ao respiratório (estruturas da caixa torácica e pulmão), vibrador (laringe propriamente dita) e canal ressonador (estruturas supraglóticas, canal faríngeo e cavidade oral). A emissão vocal é resultado da interação entre as forças aerodinâmicas pulmonares, mioelásticas da laringe e da dinâmica articulatória. A voz emitida de forma tranqüila e sem esforços musculares é denominada de eufonia e, para que esta ocorra, é necessária completa integridade e sincronismo desses três sistemas. O som gerado nas estruturas glóticas, a partir do fluxo aéreo pulmonar, atinge as cavidades de ressonância, correspondendo ao canal faríngeo e à cavidade oral, onde será articulado. Alterações, mesmo que discretas, nesses três sistemas podem comprometer as características vocais em graus variados (Pinho, 1998; Behlau *et al.*, 2001; Vargas *et al.*, 2005)

Na população infantil a prevalência das disfonias é variável entre os autores. Estudos epidemiológicos apontam incidências entre 6 a 24% (Silverman & Zimmer, 1975; Behlau & Gonçalves, 1987; Hirschberg *et al.*, 1995, Carding *et al.*, 2006). Acredita-se que estes números estejam sendo subnotificados, uma vez que as disfonias infantis são pouco valorizadas pelos familiares, os quais acabam se acostumando com as características vocais de seu filho. Muitas vezes, mesmo após a instalação de lesões orgânicas permanentes, como no caso dos nódulos vocais, os pais não percebem as mudanças gradativas no padrão fonatório da criança, sendo, mais tarde, alertados na escola pelos professores quanto à necessidade de procurar avaliação de profissional de saúde especializado (Melo *et al.*, 2001).

Valores mais elevados de prevalência de disфония, em torno de 21,6 a 78%, foram apontados por outros autores, os quais salientam que, além do abuso vocal, é importante avaliar possíveis alterações congênitas na laringe da criança, como *microwebs* e assimetrias glóticas, pois essas malformações podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de lesões orgânicas secundárias nas pregas vocais, sendo os nódulos as mais comuns (Deal *et al.*, 1976; Kilic *et al.*, 2004, Ruiz *et al.* 2006).

Os distúrbios vocais da infância possuem causas diversas, podendo ser classificados em funcionais, orgânico-funcionais ou orgânicos. As disfonias funcionais estão relacionadas ao uso exagerado e indevido da voz, sendo criados hábitos vocais falhos, que passam a ser utilizados rotineiramente. São, comumente, observadas em crianças hiperativas e comunicativas, sem que sejam detectadas lesões orgânicas nas pregas vocais (Freitas *et al.*, 2000; Behlau, 2001; Melo *et al.*, 2001; Wetmore, 2005).

O uso constante de hábitos vocais impróprios é a base para o desenvolvimento de lesões laríngeas relacionadas ao fonotraumatismo, denominadas de orgânico-funcionais (Behlau *et al.*, 2001). Angelillo *et al.*, (2008), ao estudarem a prevalência de disfonias em uma população composta por 312 crianças atendidas em um centro de Foniatria no período de cinco anos observaram sintomas de rouquidão em 17,2% dos casos, sendo que 90,3% delas referiam abuso vocal e 82,4% apresentavam lesões laríngeas. Neste estudo, foi observado discreto predomínio de sintomas vocais entre os meninos (57%).

Os nódulos vocais são considerados as lesões fonotraumáticas mais frequentes em crianças e responsáveis por 78% das disfonias crônicas da infância (Freitas *et al.*, 2000). Essas lesões são mais prevalentes entre os meninos, havendo inversão do predomínio de gênero após a puberdade.

Bodt *et al.*, (2007), estudaram a evolução dos nódulos vocais após a muda, por meio do envio de questionário a todas as crianças que tiveram o diagnóstico de nódulos vocais na infância e que atualmente estavam na adolescência, procurando obter informações quanto a melhora do grau da disfonia com o avanço da idade. Os autores conseguiram o retorno de 91 questionários respondidos pelos adolescentes, dos quais, 21% referiam manutenção dos sintomas vocais (8% meninos e 37% meninas). A partir daí, esses jovens foram convocados para novo exame da laringe, e dos 34 que foram reavaliados, a persistência dos nódulos vocais foi registrada em 47% das meninas e em apenas 7% dos meninos. Os autores identificaram ainda importante influência de doenças respiratórias, em especial dos quadros de bronquite asmática, entre os fatores predisponentes e possivelmente responsáveis pela manutenção dessas lesões. Os resultados deste estudo comprovam a evolução favorável dos nódulos vocais em meninos após o período de muda com o crescimento da laringe.

Embora a origem dos nódulos vocais esteja diretamente relacionada ao uso inadequado da voz, outras possíveis causas devem ser incluídas na gênese dessas lesões, destacando-se a hipoacusia, as alterações laríngeas congênitas (como as *microwebs* em comissura anterior e as assimetrias glóticas), a insuficiência velofaríngea e os quadros nasais obstrutivos. Ruiz *et al.*, (2006), ao avaliarem 107 pacientes portadores de nódulos vocais, observaram *microwebs* em 9,4% dos casos (n-10), associada a menor proporção glótica. Cornnelly *et al.*, (2009), realizaram exame das pregas vocais em 92 crianças, utilizando diferentes técnicas (laringoscopia indireta, nasofibroscopia ou laringoscopia direta sob sedação), observando-se, entre os principais diagnósticos: desordens funcionais (n-62), diagnósticos inespecíficos (n-31), papilomatose laríngea (n-1), causas congênitas (n-10), causas iatrogênicas (n-15) e processos inflamatórios da laringe (n-18). Entre as

crianças com desordens funcionais, 36 apresentavam diagnóstico de nódulos, indicando a elevada prevalência destas lesões entre as crianças.

As lesões orgânicas não nodulares correspondem a seis a 10% das etiologias das disfonias infantis (Nicollas *et al.*, 2008). Destacam-se entre elas os cistos, os sulcos, as pontes de mucosa, os pólipos vocais, os tumores e os processos inflamatórios. Dentre estes últimos, ganham destaque as laringites agudas e crônicas, secundárias aos processos inflamatórios, oriundos das vias aéreas e digestivas superiores (Pizzuto & Brodsky, 2000; Eckley *et al.*, 2004; Schraff *et al.*, 2004; Morris *et al.*, 2006). A instalação de inflamação sobre as pregas vocais leva a edema de mucosa e, conseqüentemente, diminuição da amplitude do movimento mucocondulatório. Essa condição exige aumento da pressão subglótica durante a emissão, repercutindo negativamente na dinâmica vocal, levando a hiperfunção das estruturas glóticas e supraglóticas.

Distúrbios vocais são, comumente, observados em crianças com quadros obstrutivos nasais crônicos de diversas causas, que cursam com respiração bucal de suplência, tosse crônica e aumento de secreções ao longo do trato respiratório, contaminando, constantemente as estruturas da laringe. Pode-se dizer que na infância a hipertrofia das amígdalas e as rinites alérgicas crônicas são as principais causas de obstrução nasal e respiração bucal (Abreu *et al.*, 2008).

Os quadros inflamatórios agudos da mucosa nasal, por apresentarem curso autolimitado, não determinam repercussões permanentes sobre o padrão respiratório ou sobre a ressonância vocal. Lee *et al.*, (2005), avaliaram o espectro vocal de indivíduos adultos portadores de rinite aguda, antes e após o uso de vasoconstrictor nasal, constatando pequena elevação da intensidade vocal, especialmente nas altas frequências, após a

aplicação do descongestionante nasal, sem haver diferença entre os grupos na avaliação da frequência fundamental.

Alterações vocais são mais evidentes nos quadros obstrutivos crônicos, que determinam respiração bucal permanente. Cecil *et al.*, (2001) salientam o pequeno número de publicações disponíveis na literatura que abordam a relação entre os distúrbios vocais e os quadros obstrutivos nasais, demonstrando, em estudo piloto, diminuição da frequência fundamental em dez pacientes portadores de sinusite crônica (valores médios de f_0 113,93Hz \pm 23,32) quando comparados a indivíduos sem alterações nasais considerados controles (122,1 \pm 41,86Hz).

Mora *et al.*, (2009) salientaram o impacto vocal negativo das hipertrofias das amígdalas, especialmente as alterações vocais na ressonância, podendo haver hipernasalidade ou hiponasalidade. A hipernasalidade pode ocorrer pela projeção do pólo superior da amígdala palatina em direção à região velofaríngea, prejudicando o seu fechamento; a hiponasalidade é observada nos casos de obstrução da rinofaringe provocada pelo aumento exagerado das amígdalas faríngeas. Alterações na ressonância vocal causadas pela hipertrofia das tonsilas tornam a voz da criança com o padrão característico em “cul-de-sac” ou em “batata quente”. Assim, alguns autores têm destacado a importância do controle das infecções das vias aéreas superiores bem como dos quadros obstrutivos nasais no tratamento conjunto dos distúrbios da voz (Vertigan *et al.*, 2007).

A relação entre quadros obstrutivos nasais e disфонia pôde também ser constatada por Meireles (2001), que ao avaliar 208 pacientes portadores de nódulos vocais observou em 113 deles (54,3%) diversas alterações nasais como desvio septal, rinite alérgica, alterações ósseas das conchas nasais, rinite vasomotora,

hipertrofia de adenóide, de amígdalas palatinas ou de ambas, polipose nasal e pólipos antrocoanal de Killian.

Outro fator a ser considerado é que a criança portadora de obstrução nasal crônica apresenta, freqüentemente, comprometimento da audição por obstrução da tuba auditiva e acúmulo de secreções nasais infectadas na região da rinofaringe (Araújo *et al.*, 2006). A ventilação do ouvido médio ficando prejudicada dará origem aos quadros de otite média serosa. Estes, uma vez instalados, comprometem a audição em diferentes graus, e exigem que a criança eleve a intensidade de sua voz, gerando fonotraumatismo e, conseqüentemente, lesões orgânicas sobre as mucosas laríngeas, em especial os nódulos vocais. Assim, em estudos envolvendo análise das qualidades vocais, o exame de otoscopia e a avaliação da acuidade auditiva devem sempre ser incluídos.

Alguns autores têm utilizado análises psicoacústicas e computadorizadas da voz em pesquisas que envolvem triagem dos distúrbios vocais em escolares (Campisi *et al.*, 2002; Wertzner & Amaro, 2005; Behlau *et al.*, 2006; Soncini & Costa, 2006). Nas análises psicoacústicas (perceptivo-auditivas) a escala GRBASI tem sido amplamente utilizada, por ser simples e direcionada às principais características vocais como grau de rouquidão (G), rugosidade (R), soproidade (B), astenia (A), *stress* fonatório (S) e instabilidade (I). Nesse tipo de análise os parâmetros vocais são quantificadas de 0 a 3, dependendo da intensidade da alteração (Murry *et al.*, 2004; Behlau *et al.*, 2007; Gama *et al.*, 2009).

Embora reconhecida internacionalmente, a escala GRBASI fornece resultados subjetivos, mesmo com a participação de vários profissionais durante as análises, denominados de juízes, para evitar erros de interpretação. A necessidade de se

trabalhar com registros quantitativos mais precisos fez com que o valor da análise vocal acústica fosse, paulatinamente, reconhecido.

Os programas computadorizados de análise acústica fornecem-nos diversos parâmetros, sendo que, na prática, os mais utilizados são a frequência fundamental e as perturbações desta, como *jitter* e *shimmer*, além das medidas do ruído (Araújo *et al.*, 2002). As medidas da frequência fundamental (f_0 - Hz) correspondem ao número de ciclos glóticos produzidos por segundo. Os valores normativos deste atributo foram descritos como: de 80 a 150 hz para os homens, entre 150 a 250 hz para as mulheres e acima de 250 hz para as crianças (Behlau & Pontes, 1995). O *jitter* representa a variação de periodicidade de frequência e o *shimmer* a variação de periodicidade de amplitude. As medidas de ruído referem-se à presença de ruído em diferentes faixas de frequência do espectro. Além desses benefícios, as análises computadorizadas permitem-nos também avaliar os benefícios do tratamento, tanto fonoaudiológico como otorrinolaringológico. Vale ressaltar que o programa de análise vocal computadorizada deve representar um instrumento a mais nas avaliações vocais, e não substituir as análises subjetivas e os exames clínicos.

Em crianças portadoras de obstrução nasal crônica e respiradora bucal a alteração vocal que mais se destaca nas análises psicoacústicas e computadorizada é a diminuição na frequência fundamental. Na prática clínica a restauração das qualidades vocais pode ser indiretamente constatada no seguimento ambulatorial de crianças submetidas às cirurgias das tonsilas quando os pais referem que a voz de seu filho ficou mais aguda após o procedimento cirúrgico. Tal fato é explicado pela diminuição do processo inflamatório sobre a laringe após a desobstrução das vias aéreas, ao retorno natural da respiração nasal e à diminuição das secreções sobre as pregas vocais.

Na literatura existem poucos estudos que avaliam as qualidades vocais, tanto subjetivas como acústicas, em crianças com obstrução nasal. Um deles foi desenvolvido por Beneton *et al.*, (2004) que compararam os aspectos perceptivo-auditivos das vozes de 40 crianças com e sem rinite alérgica, de ambos os sexos, entre sete e 12 anos de idade, sendo 20 crianças do grupo amostral, portadoras de rinite alérgica e 20 crianças do grupo controle. Os autores não constataram diferença significativa entre os grupos de estudo, atribuem seus resultados ao próprio perfil da doença, sendo, em muitos casos, sazonal e de intensidade variável, fatos estes que podem estar associados aos curtos períodos de sintomas de obstrução nasal durante o ano. Por outro lado, em estudo retrospectivo, Bonatto *et al.*, 2004 analisaram os prontuários médicos de 60 crianças disfônicas, de ambos os sexos, na faixa etária de 05 a 14 anos, e constataram sintomas nasais na maioria delas. Os autores salientaram a importância da avaliação conjunta do padrão respiratório em crianças disfônicas, bem como da abordagem dos distúrbios estomatognáticos.

As evidências da ação prejudicial dos quadros obstrutivos nasais sobre as qualidades vocais parecem claras, porém a literatura é escassa na apresentação de estudos criteriosos que abordem esse tema. Poucos deles realizam avaliações conjuntas fonoaudiológica e otorrinolaringológica, incluindo análise da acuidade auditiva e exames videolaringoscópicos, capazes de esclarecer o diagnóstico, justificando o interesse e a importância da realização do presente estudo.

2. OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

A presente pesquisa teve como objetivos, avaliar os resultados das análises perceptivo-auditiva e acústica da voz de crianças de 4 a 12 anos com obstrução nasal crônica, a fim de detectar possível influência dessa comorbidade sobre as qualidades vocais.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Casuística

O projeto de pesquisa foi, inicialmente, aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos (protocolo de número 2933/2008, anexo I), sendo em seguida solicitado consentimento livre e esclarecido dos pais ou responsáveis pelas crianças (anexo II), bem como autorização da Secretaria Municipal de Educação de Botucatu e dos diretores das escolas para sua realização e seleção das crianças para a composição do grupo controle.

O grupo de estudo foi composto por 60 crianças com sintomas importantes e permanentes de obstrução nasal crônica de diversas causas, denominado de grupo Obstrução Nasal (GON), provenientes dos ambulatórios de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Botucatu (Unesp) e pertencentes à faixa etária de 4 a 12 anos, sendo as crianças subdivididas igualmente em três faixas etárias com 20 crianças em cada: de 4 a 6; de 7 a 9 e de 10 a 12 anos.

Foram adotados os seguintes critérios de exclusão para compor o grupo (GON):

- possuir idade inferior a quatro anos ou superior a 12 anos;
- ser portador de surdez neurossensorial ou mista;
- ser portador de síndrome genética com ou sem fissura lábio palatal ou fissura palatal submucosa;
- apresentar quadro obstrutivo nasal de leve intensidade ou de curso esporádico;
- ter sido submetido, previamente, a intubação traqueal ou a microcirurgia de laringe para remoção de lesão em pregas vocais;
- não permitir os exames de videoendoscopias.

Para a análise das qualidades vocais perceptivo-auditivas e acústicas, o grupo de estudo (GON) foi comparado ao de uma população externa de crianças com parâmetros vocais normativos, denominado de grupo controle (GC), mantendo similaridade de gênero e faixa etária, composto por alunos saudáveis, com idade entre 4 a 12 anos, sem sintomas de obstrução nasal, vocais ou auditivos, provenientes de três escolas públicas da cidade de Botucatu, escolhidos por sorteio. Na seleção destas crianças os seguintes critérios de exclusão foram adotados:

- possuir idade inferior a quatro anos ou superior a 12 anos;
- ser portador de sintomas auditivos, alterações nos exames de avaliação da acuidade auditiva ou apresentar alteração no exame de otoscopia;
- ser portador de síndrome genética com ou sem fissura labiopalatal ou fissura submucosa palatal;
- apresentar quadro obstrutivo nasal de qualquer intensidade;
- apresentar sintomas vocais ou relato de abuso vocal;
- ter sido submetido, previamente, a intubação traqueal ou a microcirurgia; de laringe para remoção de lesão em pregas vocais.
- não permitir os exames de videoendoscopias;
- apresentar alterações estruturais nas vias aéreas superiores nos exames videoendoscópicos.

3.2 Métodos

As crianças incluídas na casuística deste estudo, tanto do grupo obstrução nasal (GON) como do grupo controle (GC) foram submetidas a cinco seqüências de avaliações: preenchimento de protocolo de avaliação direcionado aos pais; avaliação vocal perceptivo-auditiva; avaliação acústica vocal; avaliação da acuidade auditiva (pesquisa das emissões otoacústicas transientes e/ou audiometria tonal limiar); e exame físico otorrinolaringológico.

Ø **Protocolo de avaliação** – dos protocolos de avaliação (anexo III) foram extraídos os dados referentes a identificação (idade e sexo), sintomas obstrutivos nasais (tipo e intensidade), sintomas alérgicos (coriza, espirros, prurido e asma), antecedentes de rinosinusites de repetição, distúrbios do sono (roncos noturnos ou pausas respiratórias), amidalites de repetição, sintomas vocais (rouquidão, fadiga vocal, períodos de afonia, etc.), relato de abuso vocal e sintomas auditivos (otalgia, supuração, ouvido tampado, diminuição da audição, etc.).

Ø **Avaliação vocal perceptivo-auditiva** – para esta avaliação foi utilizada a escala GRBASI, a qual contempla o grau geral da disfonia (G), a rugosidade da emissão (R – *roughness*), a soproidade (B – *breathiness*), a astenia (A – *asteny*), a tensão (S – *strain*) e a instabilidade (I – *instability*) Os parâmetros vocais foram avaliados durante a fala espontânea, contagem de números e emissão sustentada da vogal /a/.

Como complementação das análises vocais subjetivas, foram avaliados também: o **tempo máximo de fonação (TMF)**, realizado com a emissão sustentada das vogais /a/ e das consoantes /s/ e /z/, o **tipo de ataque vocal, a coordenação pneumofonoarticulatória** e o tipo de **ressonância vocal**. A avaliação perceptual da voz

foi realizada pelo pesquisador e por mais três fonoaudiólogos com experiência em análise vocal, a fim de minimizar a subjetividade das avaliações.

Ø Avaliação acústica vocal - esta avaliação foi realizada com auxílio do laboratório de voz, programa *Multi-Speech* 3700 (Kaypentax, Alemanha), com software baseado em Windows, acoplado a um microcomputador e placa de som *standard (sound blaster)*. Durante a captação do som, a criança foi orientada a permanecer confortavelmente sentada, sendo posicionado um microfone profissional tipo *head set* (marca Shure, EUA) em sua cabeça (Figura 1). Em seguida, foi solicitado que fizesse uma inspiração profunda, e que realizasse a emissão sustentada da vogal /a/, utilizando-se níveis de altura e intensidade confortáveis, procurando-se manter o *pitch* constante. Toda a gravação vocal foi precedida de treinamento e apenas a última emissão foi gravada e considerada para análise. O sinal armazenado no computador foi pré-processado com a remoção de suas porções instáveis iniciais e finais, padronizando os sinais com 3 segundos, as amplitudes entre +1 e -1 e utilização de um algoritmo para a retirada da tendência linear, evitando-se desta forma que características da gravação influenciassem os parâmetros acústicos. Os parâmetros acústicos analisados foram:



Figura 1. Posicionamento da criança durante a análise vocal acústica.

Ø **Frequência Fundamental (f_0) - corresponde ao número de ciclos glóticos por segundo (c/s).**

Ø **Porcentagem de *Jitter* - corresponde à perturbação da frequência fundamental em curto prazo, medida entre ciclos vizinhos.**

Ø ***PPQ* - *Pich Perturbation Quotient* - mede a irregularidade dos ciclos em curto prazo (ciclo a ciclo).**

Ø **Porcentagem de *Shimmer* - corresponde à variabilidade da amplitude da onda sonora em curto prazo.**

Ø ***APQ* - *Amplitude Perturbation Quotient* - corresponde ao cálculo relativo da variabilidade período a período da amplitude pico a pico dentro da amostra de voz analisada.**

Ø ***NHR* - *Noise Harmonic Ratio* - contrasta o sinal regular das pregas vocais (harmônico) com o sinal irregular das pregas e do trato vocal (ruído).**

Ø ***SPI* - *Soft Phonation Index* - corresponde à razão média entre a energia do harmônico de menor frequência na faixa de 70-1600 Hz e a energia do harmônico de maior frequência na faixa de 1600-4500 Hz.**

As avaliações acústicas foram realizadas em salas fechadas e silenciosas para eliminar ruídos externos.

Ø**Exame físico otorrinolaringológico** – as crianças foram submetidas ao exame físico otorrinolaringológico geral, realizado pela orientadora da pesquisa, contemplando exame da cavidade oral, fossas nasais, rinofaringe, hipofaringe, laringe e orelhas. Para exame detalhado das fossas nasais, faringe e laringe, as crianças foram submetidas ao exame nasofibrolaringoscópio flexível (3.3 mm; marca Olympus, Japão), utilizando-se o sistema *multifunctional video system type XE-30*, Eco X -TFT/USB (ILO Eletronic Gnbh – Carl - Zeiss Alemanha) com registro de imagem em DVD (Figura 2). Nas crianças colaborativas as avaliações laríngeas foram complementadas pelo exame de videolaringoscopia, utilizando-se telescópio rígido (Asap, Alemanha), 70°, 8 mm (Figura 3).



Figura 2. Sistema conjugado de captura de imagem de videoendoscopia (video system type XE-30, Eco X -TFT/USB).

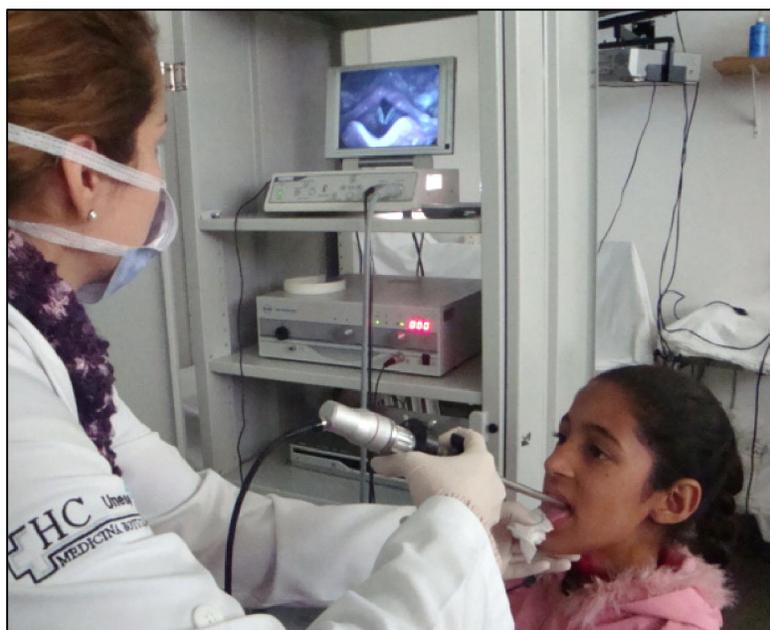


Figura 3. Exame de videolaringoscopia em criança.

Para os exames de nasofibroscopias foi realizada anestesia tópica nasal com solução de cloridrato de lidocaína 20 mg/ml e epinefrina em 0,005 mg/ml, aplicada sob a forma de spray nasal ou algodão umedecido. Para os exames de videolaringoscopias as crianças permaneceram sentadas em frente ao examinador, a língua foi mantida tracionada por prensão digital, durante a introdução da lente endoscópica pela cavidade oral, sendo então direcionada para a região da hipofaringe (Figura 3). O uso de anestesia tópica em orofaringe (lidocaína *spray*) foi reservado apenas aos casos em que foi constatado reflexo de vômito exacerbado. Nos exames endoscópicos as pregas vocais foram examinadas durante a respiração, fonação de vogais /e/ e /i/ e inspiração profunda. Os diagnósticos endoscópicos laríngeos foram registrados, bem como as causas da obstrução nasal.

As crianças com lesões em pregas vocais e que foram submetidas à cirurgia das tonsilas, foram também submetidas, antes do procedimento cirúrgico, ao exame de laringoscopia direta para avaliação minuciosa das pregas vocais e confirmação dos diagnósticos laríngeos.

ØAvaliação da acuidade auditiva - todas as crianças de ambos os grupos foram submetidas ao exame de otoscopia por meio de otoscópio à pilha (marca Heine, Alemanha) pelo médico otorrinolaringologista. Em seguida, foram submetidas ao exame de Pesquisa das Emissões Otoacústicas Transientes (EOAET), por meio do analisador de emissões cocleares (ILO 288 Echoport, Otodynamic Ltda. – Inglaterra) acoplado a um microcomputador, sendo o exame realizado em cabina acústica e em posição confortável. Após a apresentação de 260 estímulos, as respostas foram registradas nas bandas de frequências de 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 KHz, em uma janela de 20 ms.

Os critérios utilizados para a classificação das EOAET como presentes ou ausentes foram: reprodutibilidade do sinal obtido maior que 50% e amplitude de resposta em decibel (dB) igual ou maior a 3 dBNPS que o espectro do ruído em duas ou mais

freqüências (Bonfils, *et al.*,1988; Dirckx, *et al.*, 1996).

As crianças que não apresentaram resposta nas avaliações auditivas pela pesquisa das EOAET foram submetidas ao exame complementar de audiometria tonal limiar de timpanometria. Para a audiometria foi utilizado audiômetro clínico de dois canais (marca Interacoustic AD229, Dinamarca), sendo pesquisados os limiares auditivos da via aérea e óssea. Na avaliação da via aérea foi utilizado fone auricular (TDH-39), e na avaliação da via óssea, condutor ósseo (B -71). Foram pesquisados os limiares de via aérea nas freqüências de 250 a 8000Hz e de via óssea nas freqüências de 500 a 4000Hz, quando os limiares de via aérea encontravam-se elevados (superiores a 25 dB). Os resultados audiométricos foram classificados quanto ao tipo e ao grau de acordo com Katz (1999). Quanto aos tipos de perda auditiva, estas foram classificadas em: condutiva (limiares da via aérea superiores a 25 dB e os da via óssea normais, com *gap* aéreo-ósseo); mista (limiares tanto de via área como de via óssea superiores a 25 dB, com *gap* aéreo-ósseo) e sensorineural (limiares de via aérea e via óssea superiores a 25 dB, sem *gap* aéreo-ósseo). Quanto ao grau, a perda auditiva foi classificada em: leve (limiares entre 26 a 40 dB); moderada (limiares entre 41 a 70 dB); severa (limiares entre 71 a 90 dB) e profunda (limiares acima de 91 dB).

Para o exame timpanométrico foi utilizado o equipamento Madsen Zodic 901 (GN Otometrics - Dinamarca) devidamente calibrado e aferido, sendo analisadas as medidas timpanométricas a partir do registro das pressões da orelha média refletindo a integridade do sistema tímpano-ossicular. Para este teste, uma sonda auricular acoplada a uma oliva foi introduzida e adaptada ao conduto auditivo externo, garantindo total vedação do mesmo.

A representação gráfica da complacência da membrana timpânica (timpanograma) foi obtida diminuindo-se gradativamente a pressão injetada no conduto

auditivo externo, que inicialmente era de + 200 daPa, definindo-se um pico de máxima complacência, onde a pressão externa e da orelha média se equipararam. A timpanometria foi considerada normal quando o pico de máxima complacência estava ao redor do 0 daPa (± 100 daPa), correspondendo à curva timpanométrica do tipo A. A curva timpanométrica do tipo B indica baixa complacência da membrana timpânica e da cadeia ossicular, condição esta na qual não é registrado pico de máxima complacência, refletindo a presença de líquido na orelha média. Na curva timpanométrica do tipo C o pico de máxima complacência esteve deslocado no sentido das pressões negativas, sendo observada em pacientes com obstrução tubária (Hall & Chandler, 1999).

3.3 Metodologia Estatística

Inicialmente foi criado um banco de dados na planilha Excel para armazenamento das informações numéricas. Em seguida foi realizada a distribuição de frequência das questões, formulados os histogramas e os gráficos de setores sobre os dados totais. Para estudo da associação entre variáveis e comparação de proporções entre os grupos foram utilizados os testes do qui-quadrado, o teste exato de Fisher e o teste de Goodmann. Para comparação de médias foi utilizado o teste t de Student, uma vez que as variáveis apresentaram distribuição normal. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos e o nível de significância utilizado foi de 5% (Fisher, 1993).

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DOS GRUPOS DE ESTUDO EM GÊNERO E FAIXAS ETÁRIAS (EM ANOS).

TABELA 1 – Distribuição das crianças dos grupos de estudo em gênero e faixas etárias (em anos).

Gênero por grupo	Grupo Controle				Grupo Obstrução Nasal			
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
	N	%	N	%	N	%	N	%
4 a 6	13	21,67	7	11,67	9	15,00	11	18,34
7 a 9	9	15,00	11	18,33	13	21,67	7	11,66
10 a 12	9	15,00	11	18,33	13	21,67	7	11,66
Total	31	51,67	29	48,33	35	58,34	25	41,66
Valor de p por grupo e entre os grupos para gênero e faixa etária	Gênero		0,34				0,34	
	Faixa etária		0,98				0,99	

Comentário geral: na distribuição das crianças em ambos os grupos foram constatadas pequenas variações de gênero e faixa etária, sem determinar diferença significativa entre eles ($p > 0,05$).

4.2 DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO OBSTRUÇÃO NASAL COM RELAÇÃO ÀS INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELOS PAIS SOBRE A PRESENÇA DE SINTOMAS VOCAIS POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 2 – Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal com relação às informações fornecidas pelos pais sobre a presença de sintomas vocais por faixa etária (em anos).

Presença de sintomas vocais		
Faixa etária (anos)	Grupo Obstrução Nasal	
	N	%
4 a 6	16	26,66
7 a 9	15	25,00
10 a 12	15	25,00
Total	46	76,66

*p*0,97

Comentário geral: sintomas vocais foram relatados pelos pais da maioria das crianças no Grupo Obstrução Nasal (GON) sem haver diferença entre as faixas etárias.

4.3 DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO OBSTRUÇÃO NASAL COM RELAÇÃO ÀS INFORMAÇÕES DOS PAIS SOBRE ABUSO VOCAL POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 3 – Distribuição das crianças do Grupo Obstrução Nasal com relação às informações dos pais sobre abuso vocal por faixa etária (em anos).

Relato de abuso vocal		
Faixa etária	Grupo Obstrução Nasal	
	N	%
4 a 6	16	26,66
7 a 9	13	21,66
10 a 12	12	20,00
Total	41	68,32

*p*0,73

Comentário geral: a presença de abuso vocal foi relatada pela maioria dos pais das crianças no Grupo Obstrução Nasal (GON).

4.4 DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO OBSTRUÇÃO NASAL EM RELAÇÃO À PRESENÇA DE SINTOMAS AUDITIVOS POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 4 – Distribuição das crianças do grupo Obstrução Nasal em relação à presença de sintomas auditivos por faixa etária (em anos).

Presença de sintomas auditivos	Grupo Obstrução Nasal	
	N	%
Faixa etária		
4 a 6	4	6,67
7 a 9	3	5,00
10 a 12	1	1,67
Total	8	13,34

$p=0,42$

Comentário geral: entre as crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON), 13% (n=8) apresentavam sintomas auditivos.

4.5 DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DOS GRUPOS DE ESTUDO EM RELAÇÃO À PRESENÇA BILATERAL DAS EMISSÕES OTOACÚSTICAS TRANSIENTES POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 5 – Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à presença bilateral das emissões otoacústicas transientes por faixa etária (em anos).

Emissões Otoacústicas presentes	Grupo Controle		Grupo Obstrução Nasal	
	N	%	N	%
Faixa etária				
4 a 6	20	0,00	16	26,67
7 a 9	20	0,00	17	28,33
10 a 12	20	0,00	19	31,67
Total	60	0,00%	52	86,67

Valor de p dentro de cada grupo

$p=1,00$

$p=0,88$

Valor de p entre os grupos- $p=0,93$

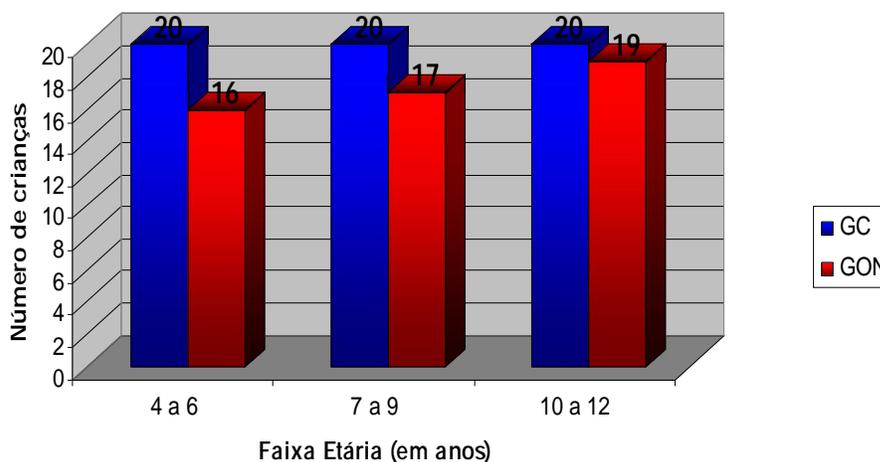


Figura 4. Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à presença das emissões otoacústicas transientes por faixa etária (em anos).

Comentário geral: todas as crianças do grupo controle (GC) e 52 do Grupo Obstrução Nasal (GON) apresentaram emissões otoacústicas bilaterais.

4.6. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO OBSTRUÇÃO NASAL (GON) COM EMISSÕES OTOACÚSTICAS TRANSIENTES AUSENTES POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 6 – Distribuição das crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON) com Emissões Otoacústicas Transientes ausentes por faixa etária (em anos).

Faixa etária	Emissões Otoacústicas ausentes		Grupo Obstrução Nasal		Valor de p	
			Unilateral	Bilateral		
	N	%	N	%		
4 a 6	0	0,00	4	6,67	p-0,04	
7 a 9	1	1,66	2	3,33	p-0,56	
10 a 12	0	0,00	1	1,67	p-0,31	
Total	1	1,66	7	11,67		

Nas crianças do GON, a pesquisa das emissões otoacústicas transientes mostrou-se ausente em oito delas (tabela 6), devido ao comprometimento condutivo das vias auditivas, confirmado pelos exames timpanométricos (curvas timpanométricas do tipo B em todas elas), e limiares audiométricos entre 30 e 35 dB, caracterizando perda auditiva condutiva de leve intensidade.

Comentário geral: a pesquisa das Emissões Otoacústicas Transientes mostrou-se ausente em oito crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON), sendo bilateral em sete e unilateral em uma delas.

4.7. DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO DA OBSTRUÇÃO NASAL CRÔNICA POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 7 - Diagnósticos etiológicos da obstrução nasal crônica por faixa etária (em anos).

Diagnóstico etiológico da obstrução nasal	Faixa etária						Total
	4 a 6		7 a 9		10 a 12		
	N	%	N	%	N	%	
Hipertrofia adenoideana	6	10,00	4	6,66	4	6,66	14
Hipertrofia adenoamigdaliana	9	15,00	4	6,66	5	8,33	18
Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	5	8,33	12	20,00	11	18,33	28

p-0,30

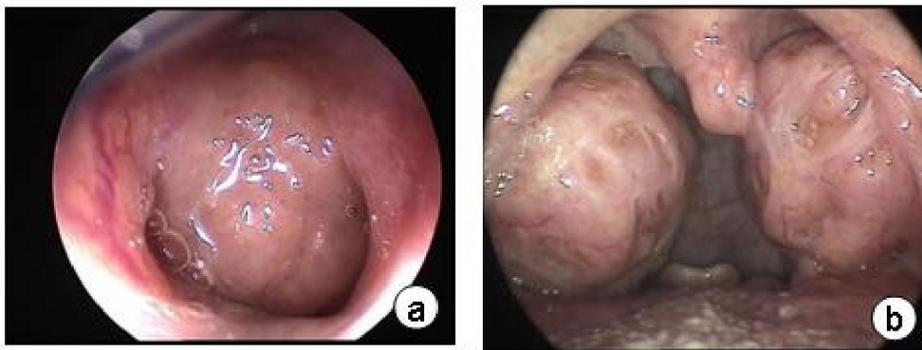


Figura 5. Em a, visão endoscópica de tecido adenoideano hipertrofiado em região de nasofaringe; em b, exame otorrinolaringológico mostrando aumento importante das tonsilas palatinas.

Comentário geral: hipertrofia adenoamigdaliana associada à rinite alérgica foi a principal causa de obstrução nasal entre as crianças do Grupo de Obstrução Nasal (GON).

4.8. RESULTADOS DOS EXAMES VIDEOLARINGOSCÓPICOS DAS CRIANÇAS DO GRUPO GON POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 8 - Resultados dos exames videolaringoscópicos das crianças do grupo GON por faixa etária (em anos).

Grupos e Faixa etária	Grupo Obstrução Nasal							
	4 a 6		7 a 9		10 a 12		Total	
Videolaringoscopia	N	%	N	%	N	%	N	%
Exame Normal	10	16,66	7	11,66	8	13,36	25	41,68
Processo inflamatório (edema e congestão)	7	11,66	6	10,00	6	10,00	19	31,66
Espessamento mucoso	3	05,00	4	06,65	3	05,00	10	16,65
Nódulos vocais	0	00,00	3	05,00	2	03,35	5	08,35
Cisto nas Pregas Vocais	0	00,00	0	00,00	1	01,66	1	01,66
Total	20		20		20		60	

$p=0,61$ (valor calculado a partir da comparação dos exames normais com os alterados).

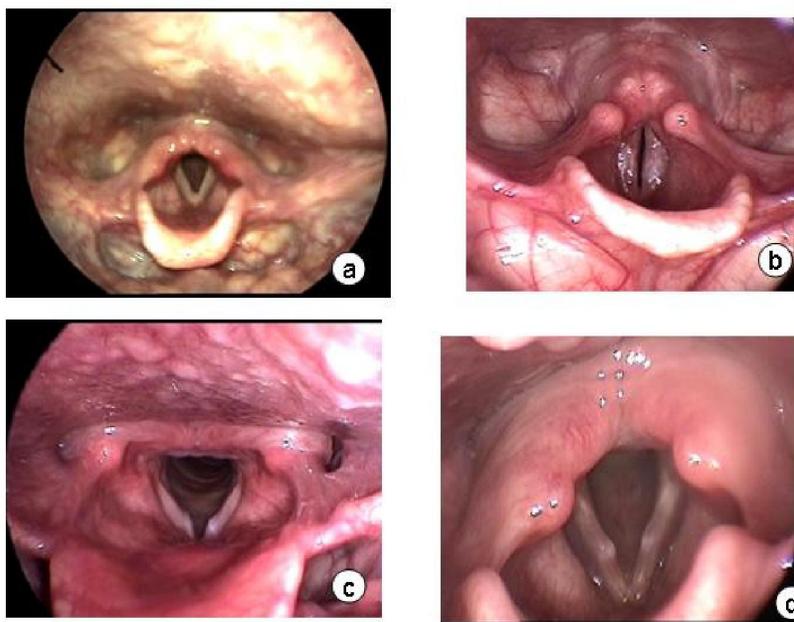


Figura 6. Exame de videolaringoscopia de criança. Em a, pregas vocais normais; em b, pregas vocais edemaciadas e congestas; em c, espessamento mucoso bilateral; em d, nódulos vocais bilaterais.

Comentário geral: processo inflamatório e espessamento mucoso foram as alterações laríngeas mais freqüentes diagnosticadas nos exames de videolaringoscopias das crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON)..

4.9. RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES PERCETIVO-AUDITVAS PELA ESCALA GRBASI APLICADA ÀS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS NA FAIXA ETÁRIA DE 4 A 6 ANOS.

TABELA 9 - Resultado das avaliações perceptivo-auditvas pela escala GRBASI aplicada às crianças de ambos os grupos na faixa etária de 4 a 6 anos.

Grupos de estudo e graduação	GC					GON					Valor de p
	0	1	2	3	Total (*)	0	1	2	3	Total (*)	
Parâmetros											
G	17	3	0	0	3	1	2	14	3	19	<0,001
R	19	1	0	0	1	3	1	14	2	17	<0,001
B	20	0	0	0	0	14	2	3	1	6	=0,01
A	20	0	0	0	0	18	1	0	1	2	0,16
S	17	3	0	0	3	3	2	12	3	17	<0,001
I	18	2	0	0	2	4	2	11	3	16	<0,001

*número de crianças com valores da escala acima de zero.

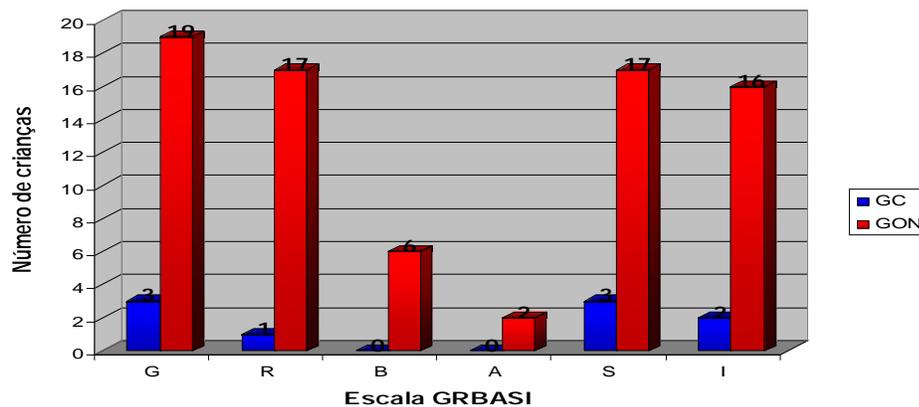


FIGURA 7. Número de crianças de 4 a 6 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Comentário geral: na faixa etária de 4 a 6 anos, um maior número de crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON) apresentou resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI, sendo o parâmetro astenia (A) o menos comprometido nesse grupo.

4.10. RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES PERCETIVO-AUDITVAS PELA ESCALA GRBASI APLICADA ÀS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS NA FAIXA ETÁRIA DE 7 A 9 ANOS.

TABELA 10 - Resultado das avaliações perceptivo-auditvas pela escala GRBASI aplicada às crianças de ambos os grupos na faixa etária de 7 a 9 anos.

Grupos de estudo e graduação	GC					GON					Valor de p
	0	1	2	3	Total (*)	0	1	2	3	Total (*)	
Parâmetros											
G	17	3	0	0	3	2	4	11	3	18	<0,001
R	20	0	0	0	0	3	4	10	3	17	<0,001
B	20	0	0	0	0	9	4	5	2	11	<0,001
A	20	0	0	0	0	19	1	0	0	1	0,34
S	17	3	0	0	3	3	4	11	2	17	<0,001
I	17	3	0	0	3	3	3	11	3	17	<0,001

*número de crianças com valores da escala acima de zero.

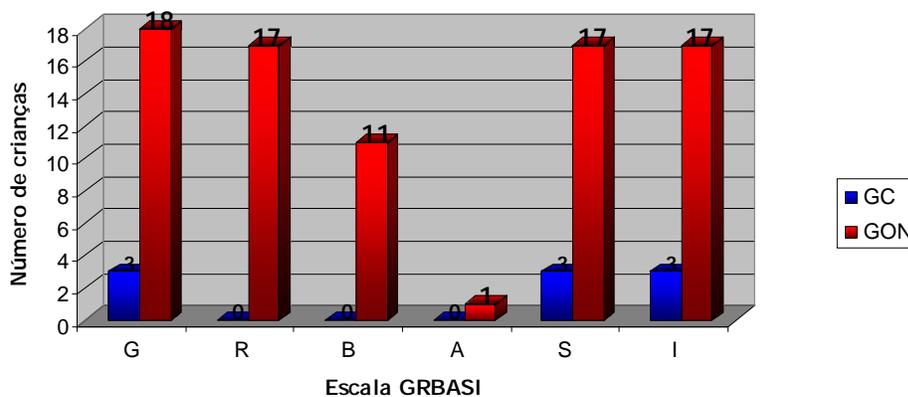


FIGURA 8 Número de crianças de 7 a 9 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Comentário geral: - na faixa etária de 7 a 9 anos, um maior número de crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON), apresentou resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI, sendo o parâmetro astenia (A) o menos comprometido nesse grupo.

4.11. RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES PERCETIVO-AUDITVAS PELA ESCALA GRBASI APLICADA NAS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS NA FAIXA ETÁRIA DE 10 A 12 ANOS.

TABELA 11 - Resultado das avaliações perceptivo-auditvas pela escala GRBASI aplicada nas crianças de ambos os grupos na faixa etária de 10 a 12 anos.

Grupos de estudo	GC					GON					Valor de p
	0	1	2	3	Total (*)	0	1	2	3	Total (*)	
G	18	2	0	0	2	2	6	9	3	18	<0,001
R	19	1	0	0	1	3	6	9	2	17	<0,001
B	20	0	0	0	0	10	4	4	2	10	<0,001
A	20	0	0	0	0	19	1	0	0	1	0,34
S	20	0	0	0	0	3	5	9	3	17	<0,001
I	18	2	0	0	2	3	5	9	3	17	<0,001

* número de crianças com valores da escala acima de zero.

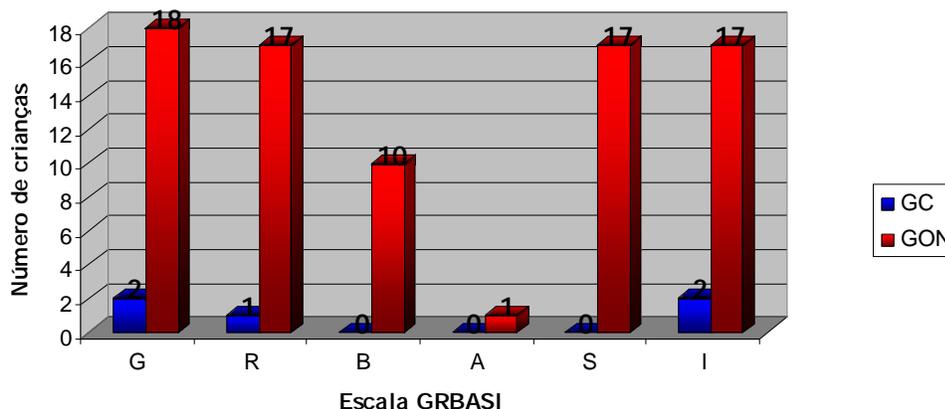


FIGURA 9. Número de crianças de 10 a 12 anos com resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI.

Comentário geral: na faixa etária de 10 a 12 anos, um maior número de crianças do Grupo Obstrução Nasal (GON), apresentou resultados alterados nas avaliações vocais pela escala GRBASI, sendo o parâmetro astenia (A) o menos comprometido nesse grupo.

4.12. VALORES MÉDIOS E DESVIO PADRÃO DO TEMPO MÁXIMO DE FONAÇÃO (TMF) NAS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 12 - Valores médios e desvio padrão do tempo máximo de fonação (TMF) nas crianças de ambos os grupos por faixa etária (em anos).

Grupo	Grupo Controle				Grupo Obstrução Nasal			
	Valore Médios ± DP				Valore Médios ± DP			
Faixa etária	/a/	/s/	/z/	s/z	/a/	/s/	/z/	s/z
4 a 6	5,6±0,9 aC	4,7±0,8 aC	5,4±0,7 Ca	0,9±0,1 Ab	4,6±0,9 bC	4,2±0,7 aC	3,4±0,4 Cb	1,2±0,1 aA
7 a 9	8,2±1,0 Ba	7,3±1,0 aB	7,7±0,8 Ba	0,9±0,1 Ab	7,0±0,9 bB	6,4±0,7 bB	5,2±0,5 Bb	1,2±0,1 aA
10 a 12	10,4±1,4 Aa	10,1±1,3 Aa	10,7±1,5 Aa	0,9±0,1 Ab	9,3±1,5 Ab	8,2±1,3 Ab	7,0±1,1 Ab	1,2±0,1 aA

Letras minúsculas comparam médias entre os grupos em cada faixa etária: /a/ e s/z (valor de $p < 0,001$)

Letras maiúsculas comparam médias das faixas etárias em cada grupo: em GC e em GON (/a/ $p < 0,001$; s/z $p > 0,05$).

Comentários gerais – Em ambos os grupos os valores de TMF de /a/ aumentaram com a idade, porém sempre foram inferiores no grupo obstrução nasal (GON) em todas as faixas etárias. A relação s/z não diferiu entre as faixas etárias em cada grupo, porém foi maior no Grupo Obstrução Nasal (GON), em todas as faixas etárias.

4.13. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS DE ESTUDO EM RELAÇÃO AO TIPO DE ATAQUE VOCAL POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 13 - Distribuição das crianças de ambos os grupos de estudo em relação ao tipo de ataque vocal por faixa etária (em anos).

Grupos e Faixa etária	Grupo Controle			Grupo Obstrução Nasal		
	4 a 6 n (%)	7 a 9 n (%)	10 a 12 n (%)	4 a 6 n (%)	7 a 9 n (%)	10 a 12 n (%)
suave	12 (20,00)	15 (25,00)	17 (28,33)	11 (18,34)	13 (21,67)	14 (23,33)
brusco	8 (13,34)	5 (8,33)	3 (5,00)	9 (15,00)	4 (6,66)	3 (5,00)
aspirado	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (5,00)	3 (5,00)
alternado	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)
<i>p</i> dentro do grupo entre os grupos		0,19			0,60	

Comentário geral: o ataque vocal brusco foi registrado em número semelhante de crianças de ambos os grupos, e o tipo aspirado foi apresentado por seis crianças de GON, sem mostrar diferenças estatisticamente significativas.

4.14. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DOS GRUPOS DE ESTUDO EM RELAÇÃO À COORDENAÇÃO PNEUMOFONOARTICULATÓRIA POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 14- Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação à coordenação pneumofonoarticulatória por faixa etária (em anos).

Coordenação Pneumofonoarticulatória	Grupo Controle		Grupo Obstrução Nasal	
	Adequada n (%)	Inadequada n (%)	Adequada n (%)	Inadequada n (%)
Faixa etária				
4 a 6	18 (30,00)	2 (3,34)	15 (25,00)	5 (8,34)
7 a 9	19 (31,66)	1 (1,66)	17 (28,34)	3 (5,00)
10 a 12	18 (30,00)	2 (3,34)	16 (26,66)	4 (6,66)
Total	55 (91,66)	5 (8,34)	48 (80,00)	12 (20,00)
Valor de p dentro do grupo e entre os grupos ($p < 0,80$)	0,96		0,73	

Comentário geral: a coordenação pneumofonoarticulatória inadequada foi discretamente mais freqüente nas crianças do grupo GON sem determinar diferença estatística.

4.15. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS DE ESTUDO EM RELAÇÃO AO TIPO DE RESSONÂNCIA POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 15 - Distribuição das crianças dos grupos de estudo em relação ao tipo de ressonância por faixa etária (em anos).

Grupo e Faixa etária	Grupo Controle			Grupo Obstrução Nasal		
	4 a 6 n(%)	7 a 9 n(%)	10 a 12 n(%)	4 a 6 n(%)	7 a 9 n(%)	10 a 12 n(%)
Equilibrada	20(33,33)	20(33,33)	20(33,33)	6(10,00)	3(5,00)	2(3,33)
Excessiva de Laringe	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	1(1,64)	2(3,33)	3(5,00)
Excessiva de Faringe	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)
Insuficiente Nasal	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	13(21,66)	15(25,00)	15(25,00)
Nasal Compensatória	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)
Excessiva Nasal	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)	0(0,00)

$p < 0,001$ (comparando normais e alterados entre os grupos em cada faixa etária)

Comentário geral - o tipo de ressonância insuficiente nasal foi predominante no grupo de crianças com obstrução nasal (GON).

4.16. DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS DE AMBOS OS GRUPOS DE ESTUDO EM RELAÇÃO AOS PARÂMETROS DAS ANÁLISES ACÚSTICAS VOCAIS POR FAIXA ETÁRIA (EM ANOS).

TABELA 16. Distribuição das crianças de ambos os grupos de estudo em relação aos parâmetros das análises acústicas vocais por faixa etária (em anos).

Grupos e idade Parâmetros	Grupo controle			Grupo Obstrução Nasal		
	4 a 6	7 a 9	10 a 12	4 a 6	7 a 9	10 a 12
f₀ <i>p</i> < 0,001	288,01 ± 7,77aA	243,29 ± 12,75aB	224,28 ± 14,74aC	241,64 ± 8,76bA	234,87 ± 8,76bA	223,64 ± 7,80aB
% de Jitter <i>p</i> - 0,20	1,91 ± 1,23	1,37 ± 1,22	2,03 ± 1,10	1,78 ± 0,93	1,85 ± 0,99	1,68 ± 0,80
PPQ <i>p</i> 0,048	0,88 ± 0,37aAB	0,65 ± 0,39bB	1,10 ± 0,57aA	1,08 ± 0,53aA	1,11 ± 0,60aA	1,00 ± 0,49aA
% de Shimmer <i>p</i> 0,59	4,55 ± 1,91	3,50 ± 1,29	3,99 ± 0,99	4,69 ± 2,07	4,19 ± 1,90	4,88 ± 1,78
APQ <i>p</i> 0,02	3,11 ± 0,99a	2,61 ± 0,92a	2,63 ± 0,72b	3,50 ± 1,83a	3,00 ± 1,34a	3,44 ± 1,34a
NHR <i>p</i> 0,48	0,13 ± 0,03	0,13 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,17 ± 0,21	0,13 ± 0,02
SPI <i>p</i> < 0,001	2,43 ± 0,76bC	5,10 ± 1,11bB	10,38 ± 1,68aA	5,29 ± 1,81aC	6,49 ± 1,90aB	7,98 ± 1,33bA

Letras minúsculas comparam médias de grupo em cada faixa etária

Letras maiúsculas comparam médias das faixas etárias em cada grupo

Comentário geral – os valores de f_0 diminuíram com o aumento da faixa etária em ambos os grupos, porém foram menores no Grupo Obstrução Nasal (GON), com exceção da faixa etária de 10 a 12 anos. Para o PPQ registrou-se apenas diferença significativa no grupo controle na comparação da faixa etária de 10 a 12 anos com de 7 a 9. Entre os grupos houve diferença somente na faixa de 7 a 9 anos, registrando-se valores mais elevados em GON. Para APQ somente houve diferença entre os grupos na faixa etária de 10 a 12 anos, apresentando-se maiores valores em GON. Para SPI em ambos os grupos houve aumento com o aumento da idade, porém na comparação entre os grupos esses valores mantiveram-se mais elevados em GON, exceto na faixa etária de 10 a 12 anos. Nos demais parâmetros não foram observadas diferenças estatísticas.

5 Discussão

5.1 Gênero e faixa etária

Frente às particularidades anatômicas, estruturais e funcionais da laringe infantil, inerentes ao crescimento e ao desenvolvimento da criança, no delineamento da metodologia deste estudo optou-se por subdividir os grupos em faixas etárias menores, tornando-os mais homogêneos. Tal conduta foi necessária considerando-se a possibilidade de variações nas medidas acústicas com o aumento da idade, como registrado por alguns autores, especialmente com relação à diminuição da frequência fundamental (Belhau *et al.*, 2006; Vanzella, 2006; Braga *et al.*, 2009; Tavares *et al.*, 2010).

A composição de um grupo controle teve como finalidade permitir a comparação dos valores dos parâmetros das análises vocais com um grupo considerado normativo para a população infantil. Desta forma, nas crianças desse grupo foi necessária a adoção de critérios de exclusão bastante rigorosos, como ausência de sintomas auditivos, vocais ou sobrecarga fonatória, além de alterações nos exames de otoscopia e de videoendoscopias, garantindo-se assim a integridade anatômica dessas estruturas. Nessa seleção foram excluídas também as crianças que apresentavam alterações nas avaliações auditivas como hipoacusia do tipo condutivo ou neurossensorial.

A exclusão de adolescentes com idade acima de 12 anos, de ambos os grupos, fez-se necessária, uma vez que esse período é marcado por alterações importantes nas qualidades vocais, secundárias à descarga hormonal, levando ao crescimento rápido e não uniforme dos órgãos envolvidos na produção da voz.

No período próximo à adolescência a voz torna-se levemente rouca, fraca, instável e bitonal; com o tempo é substituída por tons mais graves e mais estáveis. As alterações no padrão fonatório na muda vocal são percebidas até mesmo pelo adolescente e

atribuídas à falta de adaptação e de coordenação das estruturas da laringe, frente às novas dimensões desse órgão. As principais alterações vocais registradas nesse período estão relacionadas aos valores acústicos de f_0 , porcentagem de *jitter* e porcentagem de *shimmer* (Behlau & Pontes, 1995; Anelli, 1999; Marinho, 1999; Behlau *et al.*, 2001, Lim *et al.*, 2006).

5.2 Sintomas vocais e abuso vocal

A análise das informações fornecidas pelos pais indicou que 76% das crianças portadoras de obstrução nasal apresentavam sintomas vocais (Tabela 2). Essas porcentagens devem ser interpretadas com cautela por serem subjetivas e vagas, sendo muito superiores às apontadas pelos diversos autores com relação à prevalência de distúrbios da voz na infância, a qual gira em torno de 6 a 24% (Silverman & Zimmer, 1975; Behlau & Gonçalves, 1987; Hirschberg *et al.*, 1995; Carding *et al.*, 2006). A justificativa para essas discrepâncias pode estar na forma com que os dados são coletados pelos diversos pesquisadores. Os índices fornecidos exclusivamente pelos pais tendem a ser mais elevados, pois, na maioria das vezes os quadros disfônicos agudos, secundários aos processos inflamatórios virais das vias aéreas superiores, e os distúrbios vocais que se instalam imediatamente após o período de abuso vocal durante recreações e atividades esportivas infantis são indevidamente computados por eles.

Em outras situações, os distúrbios da voz podem estar sendo subestimados pelos familiares pelo fato de se acostumarem com o padrão vocal da criança. Esta condição divergente foi observada por Carding *et al.*, (2006) ao analisarem os resultados dos questionários preenchidos pelos pais de 7.389 escolares, tendo como finalidade indicar a

prevalência de disfonia na população infantil. Os resultados das avaliações fonoaudiológicas subjetivas mostraram índice de disfonia de 6%; no entanto, os questionários respondidos pelos pais, apontaram índice de 11,6% de vozes alteradas bem como as avaliações acústicas. Esses resultados reforçam a importância da ampliação dos métodos de análises, tornando-os mais confiáveis e objetivos, motivos estes que nortearam a inclusão neste estudo de avaliações complementares como as análises vocais (perceptivo-auditiva e acústica) e os exames de videoendoscopias, sendo estes últimos imprescindíveis na detecção de possíveis lesões laríngeas.

Outro fato a ser considerado é que nas disfonias, muitas vezes, os agentes causais se associam e se inter-relacionam, não sendo apropriada a interpretação isolada dos mesmos. Portanto, neste estudo, as crianças com sintomas vocais não foram excluídas do grupo GON, uma vez que esses sintomas, reportados por 76% dos pais, podem estar relacionados diretamente aos quadros obstrutivos nasais, merecendo, portanto, destaque e análise conjunta. Sabe-se que a cavidade nasal tem importante contribuição no mecanismo da fonação humana. A hiponasalidade e a queda na frequência fundamental da emissão vocal, observadas nas grandes hipertrofias das amígdalas e durante as crises agudas de rinite alérgica, comprovam esses fatos.

Lee *et al.*, (2005) procurando investigar a participação da cavidade nasal na espectrografia vocal, utilizaram descongestionante nasal tópico em um grupo de pacientes e compararam os resultados dos espectrogramas aos de um grupo de pacientes isentos da exposição ao vasoconstrictor nasal. Observaram resultados mais satisfatórios, nos espectrogramas de pacientes em uso do descongestionante, especialmente nas faixas de frequência mais elevadas, fato este atribuído à diminuição da resistência da mucosa nasal e, conseqüentemente aumento na permeabilidade da cavidade oral.

O aumento das amígdalas pode acarretar também hipernasalidade, quando seu pólo superior crescer em direção à região cefálica, prejudicando o fechamento velofaríngeo. A frequência fundamental está também muitas vezes comprometida, porém a fisiopatologia é discutida. Mora *et al.*, (2009), avaliaram as alterações ocorridas nas análises vocais acústicas de 40 pacientes submetidos a tonsilectomia, comparando-as a uma população com tonsilas normotróficas. Os registros acústicos foram realizados em dois tempos, antes e um mês após a cirurgia das tonsilas. Os autores incluíram em suas avaliações o grau de nasalidade, investigado a partir do teste de espelho de Gutzmann, adotando-se escore quantitativo de 0 a 4, dependendo do grau de condensação de umidade do ar expirado sobre a superfície metálica do espelho. Além dessas avaliações os autores analisaram as respostas preenchidas nos questionários de qualidade vocal (VHI - *Voice Handicap Index*). Constataram melhora significativa na *performance* vocal após a tonsilectomia e ressaltam que o aumento das amígdalas pode causar turbulência na passagem do ar pelo canal ressonador, gerando resistência ao fluxo aéreo, o que pode interferir na emissão regular da voz. Essa condição gera relação não linear entre pressão e fluxo glótico, resultando em escape de ar e soproidade.

Segundo esses autores, uma avaliação objetiva da fala e da voz em portadores de hipertrofia das tonsilas, auxilia os especialistas no tratamento dos distúrbios vocais, comumente observados nessas crianças. De forma semelhante, Subramaniam & Kumar (2009), constataram em um grupo de pacientes submetidos à tonsilectomia, diminuição da hipernasalidade e normalização dos valores de *shimmer* após um mês da cirurgia das amígdalas palatinas, com ou sem adenoidectomia. Esses estudos comprovam o comprometimento nas qualidades vocais de pacientes com quadros obstrutivos das vias aéreas superiores e demonstram os benefícios obtidos com o tratamento conjunto da melhora na permeabilidade nasal.

No presente estudo as informações dos pais indicaram também que 68% das crianças do grupo GON tinham como hábito fonatório o abuso vocal (Tabela 3). Este padrão de emissão vocal caracterizado por falar muito e em elevada intensidade é comum na infância, especialmente durante atividades lúdicas e, mais uma vez, deve ser interpretado com cautela, não sendo uma característica vocal exclusiva de portadores de obstrução nasal. Martins & Behlau (1998) analisaram 116 vozes infantis na faixa etária entre 6 a 10 anos e constataram que 53,4% das crianças apresentavam ataque vocal brusco. As autoras salientaram a elevada frequência com que o abuso vocal e o ataque vocal brusco são registrados na população infantil, não sendo padrões fonatórios exclusivos de crianças disfônicas. Bergantin (2006) procurando investigar possíveis alterações das qualidades vocais relacionadas ao abuso vocal analisaram as qualidades vocais de 104 crianças (54 meninas e 54 meninos), na faixa etária de 7 a 10 anos, antes e após o recreio escolar, utilizando medidas vocais perceptivas como o grau de disфонia, o ataque vocal, o cálculo do tempo máximo de fonação (TMF) e a coordenação pneumofonoarticulatória. Ao final das avaliações os autores não conseguiram comprovar, nos dois períodos estudados, alterações marcantes nas qualidades vocais e salientaram a importância da investigação conjunta de outros fatores responsáveis pelo desenvolvimento das disfonias da infância. Deve-se considerar, entretanto que nas crianças portadoras de obstrução nasal crônica, a instalação de hábitos vocais inadequados, como por exemplo, elevação da intensidade da voz e esforço muscular à fonação, pode representar um mecanismo de compensação e adaptação laríngea em resposta ao processo inflamatório crônico instalado sobre as pregas vocais (Meireles, 2001; Cielo *et al.*, 2009).

O uso habitual de padrões vocais impróprios é a base para o desenvolvimento de lesões laríngeas relacionadas ao fonotraumatismo, denominadas de orgânico-funcionais (Dikkers & Nikkels, 1995; Colton & Casper, 1996; Gray, 1998;

Behlau *et al.*, 2001). O abuso vocal é responsável por grande parte das disfonias infantis. Connelly *et al.*, (2009), em estudo retrospectivo que incluiu 137 crianças com disфонia identificaram abuso vocal em 62 delas, correspondendo a 45% dos casos, índices inferiores aos apontados neste estudo. Para a maioria dos autores, as disfonias infantis estão diretamente relacionadas ao uso habitual de padrões vocais inadequados e de sobrecarga fonatória (Weinrich *et al.*, 2005; Zur *et al.*, 2007; Connor *et al.*, 2008; Nicollas *et al.*, 2008).

Com as considerações acima apresentadas nota-se que neste estudo a avaliação isolada das implicações da obstrução nasal na gênese dos sintomas vocais e na instalação de lesões laríngeas ficou prejudicada pela impossibilidade de dissociação dos fatores causais, merecendo portanto discussão conjunta.

5.3 Sintomas auditivos, avaliações auditivas e diagnósticos etiológicos das obstruções nasais.

Neste estudo, sintomas auditivos foram reportados por apenas oito crianças do grupo GON (Tabela 4), nas quais os exames otoscópicos revelaram membrana timpânica retraída ou opaca em todas elas e a pesquisa das emissões otoacústicas mostrou-se ausente (Tabela 5), sendo unilateral em apenas um caso e bilateral nos demais (Tabela 6). Nas oito crianças a audiometria indicou diminuição da acuidade auditiva do tipo condutiva e de grau leve em torno de 30 e 35dB. Como os limiares audiométricos estiveram pouco comprometidos, provavelmente estes não foram responsáveis pelas alterações vocais registradas nas avaliações fonoaudiológicas, sendo mais importantes nas hipoacusias de maior grau. Entretanto, enfatiza-se a necessidade da triagem auditiva, seja por meio da pesquisa das emissões otoacústicas, seja pela determinação dos limiares audiométricos, em todas as pesquisas que analisam os parâmetros vocais, especialmente

naquelas crianças portadoras de sintomas nasossinusais importantes e obstrução nasal permanente, como as crianças incluídas nesta casuística.

O sistema auditivo é considerado monitor da produção da voz, uma vez que tem papel fundamental na regulação dos parâmetros vocais relativos à intensidade, à extensão e à frequência, garantindo, permanentemente, a retroalimentação da voz. Alterações na acuidade auditiva repercutem rapidamente nas qualidades vocais, tanto em adultos como em crianças, sendo dependentes do grau de intensidade e da época de aparecimento.

A deterioração das qualidades vocais nos portadores de deficiência auditiva profunda é facilmente identificada e conhecida como “voz do deficiente auditivo”. Em interessante levantamento bibliográfico sobre esse tema, Rodrigues (1997) procurou conhecer melhor as principais características vocais do deficiente auditivo e constatou que nestes, muitos dos mecanismos vocais estavam comprometidos como a ressonância, podendo haver hipernasalidade, hiponasalidade, ressonância em “cul-de-sac” ou ressonância excessiva de laríngea, a frequência fundamental algumas vezes elevada e em outros momentos agravada e rica em variações, a intensidade, muitas vezes forte, alternando com momentos de intensidade mais fraca na tentativa de reversão do quadro, a tensão excessiva na produção vocal por adução irregular das pregas vocais, gerando também aspereza, a velocidade lenta, o ritmo impróprio, a articulação imprecisa prejudicando a inteligibilidade da fala e a coordenação pneumofonoarticulatória inadequada.

Alterações vocais podem ser registradas não apenas nos pacientes portadores de perda auditiva profunda. Madeira & Tomita (2010) compararam os resultados do *Voice Handicap Index* (VHI) em pacientes com e sem perda auditiva neurossensorial bilateral de moderada intensidade, incluindo 76 pacientes adultos (38 com

e 38 sem perda auditiva) entre 19 e 59 anos, sendo todos submetidos à audiometria tonal e vocal e à videolaringoscopia. Os resultados obtidos neste estudo indicaram que pacientes com hipoacusia moderada e bilateral apresentaram as piores pontuações nos protocolos de avaliação do que os pacientes com audição normal.

A disacusia do tipo condutiva é o tipo mais freqüente de perda auditiva em crianças e tem como etiologia diversos fatores, como congênito (destacando-se entre este as fissuras palatinas), traumático, infeccioso/inflamatório e aqueles decorrentes de obstrução da tuba auditiva. Nestas, a principal causa é o crescimento exagerado de tecido adenoideano na nasofaringe, mais especificamente na região peritubária, atuando como barreira à ventilação da orelha média, acometendo 28 a 38% dos pré-escolares (Marone & Lorenzi, 2003, Saffer & Piltcher, 2003; Di Francesco *et al.*, 2008). Segundo Orji *et al.*, (2010), a otite média de efusão é sete vezes mais freqüente em crianças com hipertrofia adenoideana e correlaciona-se diretamente com o grau da obstrução nasofaríngea. Di Francesco *et al.*, (2008), registraram importantes alterações morfológicas faciais em pré-escolares portadores de obstrução nasal por hipertrofia das tonsilas, sendo que 33% delas apresentavam também otite média serosa. Além do obstáculo mecânico na nasofaringe causado pelo aumento das tonsilas faríngeas, estas são responsáveis ainda pelo represamento de secreções, que facilmente recebem colonização de bactérias, as quais ascendem em direção a orelha média. (Pagella *et al.*, 2010).

Na casuística desta pesquisa a hipertrofia das tonsilas, especialmente das faríngeas, foi o fator determinante da obstrução nasal, principalmente para as crianças da faixa etária de 4 a 6 anos. Especialmente na primeira infância, os quadros obstrutivos nasais repercutem negativamente em diversos sistemas, destacando-se o prejuízo causado sobre as vias aéreas inferiores, sobre a qualidade do sono, sobre as alterações na fala e

linguagem e os efeitos indesejáveis sobre o desenvolvimento crânio-facial (Roithman *et al.*, 1997).

Nas faixas etárias acima de sete anos, detectou-se ainda importante associação das hipertrofias tonsilares com quadros de rinite alérgica. Dados epidemiológicos indicam prevalência de rinite alérgica e asma no Brasil em torno de 31,7% em crianças de sete a 14 anos e 10 a 25% da população geral (Rouve *et al.*, 2010). A rinite alérgica e a rinorréia crônica foram ressaltadas também por Sophia *et al.*, (2010) como importantes fatores responsáveis pelos episódios de otites médias recorrentes, identificados em 8,6% dos 800 pré-escolares avaliados pelos autores, destacando-se entre estas a otite média de efusão, diagnosticada em 6% das crianças.

A maior incidência de infecções das vias aéreas superiores, incluindo as otites médias, em pacientes atópicos e portadores de rinites alérgicas reforça a participação de mecanismos imunológicos na fisiopatologia desses quadros (Skoner *et al.*, 2009). A rinite alérgica induz a uma série de respostas da mucosa respiratória frente à exposição aos diferentes alérgenos. O processo inflamatório e o edema, mediados especialmente pela ação da histamina, estendem -se a todo o trato respiratório cursando com quadros de asma, otites, hipertrofias de tonsilas, laringites, entre outras comorbidades (Sih & Mion, 2009). Nas fossas nasais, há vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular e maior produção de muco, repercutindo negativamente na dinâmica vocal e na ressonância. O processo inflamatório se estende à mucosa laríngea prejudicando a vibração das mesmas gerando esforço e aumento da pressão subglótica durante a emissão. Além disso, a respiração oral leva a inalação de ar pouco condicionado, ou seja, pobre em aquecimento, em umidificação e em filtração, comprometendo ainda mais as mucosas das vias aéreas.

5.4. Exames videolaringoscópicos das crianças do grupo GON por faixa etária.

Na tabela 8 estão listados os principais achados videolaringoscópicos no grupo de crianças com obstrução nasal (GON). Observa-se que em grande número delas os exames estiveram dentro da normalidade; entretanto alterações laríngeas foram diagnosticadas nas demais, totalizando 35 casos. Entre as alterações mais marcantes ganharam destaque o processo inflamatório sobre as pregas vocais (n-19), o espessamento mucoso (n-10) e os nódulos vocais (n-5). Na fisiopatologia do desenvolvimento dessas lesões alguns fatores se destacam. Um deles é a inalação constante de ar pouco condicionado, decorrente da respiração oral, uma vez que, nessas crianças, a rota natural intranasal encontra-se obstruída pelo aumento exagerado do tecido adenoideano na rinofaringe. O ar inspirado, estando pobre em aquecimento, umidificação e filtração, facilita com que partículas de poeira e microorganismos migrem até os segmentos mais distais das vias aéreas. Esses agentes agressores desencadeiam resposta inflamatória sobre a mucosa de todo o trato respiratório, incluindo das estruturas da laringe. A diminuição da umidificação do ar favorece o espessamento das secreções, tornando o muco mais denso e viscoso. Merece destaque também os episódios de tosse crônica e as infecções de repetição das vias aéreas superiores, freqüentemente observadas nas crianças com obstrução nasal, agravando o processo inflamatório sobre as pregas vocais.

Alguns autores demonstraram em estudos experimentais em animais, os prejuízos à mucosa traqueal causados pela inalação de gases pouco condicionados, expondo cães à ventilação mecânica durante apenas três horas em circuitos sem reinalação de CO₂ e sem adaptação de umidificadores aquecidos, garantindo assim baixos teores de aquecimento e de umidificação ao ar inalado. Nas análises histológicas das biópsias traqueais predominaram processo inflamatório com afluxo de neutrófilos e vasodilação na lâmina própria (Martins *et al.*, 2006). Nessa mesma linha de pesquisa, Bisinotto *et al.*, (1999) demonstraram, por meio de microscopia eletrônica de varredura do epitélio

traqueal, que a inalação de gases nessas condições provoca danos à estrutura ciliar do epitélio respiratório como desorganização e agrupamento de cílios, além de desidratação das gotas de muco dispostas sobre a mucosa. Deve-se considerar ainda que no paciente respirador bucal, os danos às mucosas são potencialmente agravados nos indivíduos atópicos. A exposição aos alérgenos desencadeia resposta inflamatória adicional auto-imune induzida por mediadores químicos, especialmente pela histamina, que se estende ao longo de todo o trato respiratório, iniciando-se na mucosa nasal e progredindo até os brônquios (Bertelsen *et al.*, 2010; Chong *et al.*, 2010; Meer *et al.*, 2010).

Nesse cenário, a emissão vocal habitual passa a ser realizada com esforço adicional e com aumento da pressão suglótica, mecanismos estes que predis põem ao desenvolvimento de compensações e ajustes musculares e à manutenção de hábitos vocais impróprio, responsáveis pela instalação de lesões laríngeas como espessamentos mucosos e nódulos vocais. Essas lesões costumam ser bilaterais e posicionadas no terço médio da porção fonatória, região de maior contato das pregas vocais. O processo de formação dessas lesões inicia-se com edema e vasodilatação, sendo substituídos por fibrose com a manutenção do fonoatraumatismo. Nódulos vocais correspondem às lesões laríngeas mais freqüentes entre os profissionais da voz e entre as crianças (Cervantes & Abranhão, 1995; Gray *et al.*, 1996; Dejonchere, 1999; Johns, 2003). Durante a fonação as colisões das saliências nodulares impede a perfeita coaptação das pregas vocais, formando fendas glóticas duplas.

Os estudos que associam as lesões laríngeas aos quadros obstrutivos nasais são escassos na literatura. Meirelles (2001) revisou os diagnósticos nasais de 208 pacientes (incluindo crianças e adultos) de ambos os sexos, portadores de nódulos vocais confirmados por videolaringoscopia e observou alteração nasal em 113 pacientes (54,3%). Entre as principais causas de obstrução nasal destacaram-se desvio de septo (50,4%), rinite

alérgica (36,3%) e alterações estruturais das conchas nasais (15,9%). Os nódulos vocais se associaram também, em 77 crianças, aos quadros de otite média crônica, adenotonsilites e rinite alérgica. Cielo *et al.*, (2009) estudaram, retrospectivamente, a relação entre a disфонia orgânico-funcional e sintomas alérgicos e/ou digestivos em 113 pacientes, confirmando a associação entre essas variáveis em 53% dos casos, sendo que destes, 47% (n=53) apresentavam apenas sintomas alérgicos.

Em interessante revisão bibliográfica, Tavares & Silva (2008) descreveram os diversos mecanismos fisiopatológicos envolvidos com a respiração bucal de suplência, destacando as deformidades craniofaciais, as alterações nos padrões estomatognáticos, deglutitórios e ortognáticos, além do comprometimento da postura corporal. As autoras ressaltaram que a inter-relação entre musculatura fonatória e o sistema estomatognático justifica, parcialmente as repercussões negativas computadas nas qualidades vocais de pacientes portadores de quadros obstrutivos nasais crônicos. Os autores destacaram também a importância da manutenção da permeabilidade e do equilíbrio do canal ressonador para a emissão vocal adequada, situação esta muito prejudicada na obstrução nasal, havendo predomínio da ressonância insuficiente nasal. O aumento das tonsilas palatinas torna a voz abafada e provoca diminuição da sua frequência fundamental. Esse desequilíbrio no sistema de ressonância é responsável pela distribuição inadequada de energia sonora ao longo das cavidades de ressonância, repercutindo negativamente nas qualidades vocais (Tavares & Silva, 2008).

5.5. Análise das qualidades vocais (perceptivo-auditiva e acústica)

A análise comparativa dos resultados das qualidades vocais perceptivo-auditivas ilustrada nas tabelas 9,10 e 11 e nas figuras 7, 8 e 9 de ambos os grupos de estudo demonstrou que as maiores pontuações da escala GRBASI foram registradas nas crianças do grupo obstrução nasal (GON) em todas as faixas etárias, determinando diferença estatística em todos os parâmetros avaliados, exceto para a astenia. Observou-se também que a maioria das crianças do grupo controle apresentou escore nulo na escala GRBASI, reflexo da seleção criteriosa aplicada na composição desse grupo. Nas crianças do grupo GON detectaram-se ainda os valores menores de tempo máximo de fonação (tabela 12), valores maiores da relação s/z (Tabela 12) e de incoordenação pneumofônica (Tabela 14), além do predomínio da ressonância do tipo insuficiente nasal (Tabela 15). O tipo de ataque vocal brusco foi observado igualmente em ambos os grupos, o que indica que esse padrão fonatório possa ser considerado habitual para população infantil, e que não deva ser computado como patológico quando analisado de forma isolada (Martins & Belhau, 2001).

A avaliação comparativa dos resultados da análise vocal acústica (Tabela 16) identificou diferenças significativas entre os grupos em determinados parâmetros. Os valores de f_0 diminuíram, em ambos os grupos, com o aumento da idade; no entanto, estiveram sempre menores nas crianças do grupo GON, especialmente nas crianças com idades mais baixas.

Deve-se ressaltar que a diminuição da frequência fundamental com o crescimento da criança é fenômeno natural, sendo constatado também no grupo controle, bem como por outros autores (Braga *et al.*, 2009; Schott *et al.*, 2009; Tavares *et al.*, 2010). Braga *et al.*, (2009) registraram as seguintes variações de f_0 com a idade: 255,85 Hz e 271,46 Hz para as meninas e meninos, respectivamente, na faixa etária de seis anos; 246,01

Hz e 255,08 Hz respectivamente na faixa etária de sete anos e 231,08 Hz e 235,45 Hz, respectivamente, aos oito anos. A diminuição de f_0 é atribuída ao aumento das estruturas da laringe e de seu abaixamento região cervical. Com o crescimento da laringe, as pregas vocais se alongam, a musculatura intrínseca torna-se mais desenvolvida, a coordenação neuromuscular torna-se mais precisa e as estruturas da lâmina própria se diferenciam, adquirindo a configuração trilaminar após a adolescência. Conforme se aproxima da idade adulta, a voz do adolescente passa a ser produzida em tom mais grave, torna-se mais estável e com mínima soprosidade (Pinho, 1998; Behlau *et al.*, 2001, Azevedo *et al.*, 2007).

A análise acústica comparativa entre os grupos de estudo indicou também que os valores de PPQ e de APQ mostraram-se mais elevados nas crianças maiores do grupo GON e os de SPI nas crianças menores desse mesmo grupo ($p < 0,05$). PPQ e APQ são parâmetros acústicos relacionados à perturbação da frequência fundamental, sendo que o primeiro determina o índice de irregularidades dos ciclos glóticos em curto prazo (ciclo a ciclo) e o segundo o quociente de perturbação da amplitude medido em pico a pico do ciclo vocal. Os valores de SPI correspondem à razão média entre a energia do harmônico de menor frequência (na faixa de 70-1600 Hz) e a energia do harmônico de maior frequência (na faixa de 1600-4500 Hz), estando diretamente relacionados com o grau de soprosidade da voz (Roussel & Lobdell 2006, Bengisu *et al.*, 2008).

A interpretação conjunta desses resultados aponta os prejuízos nas qualidades vocais secundários aos quadros obstrutivos nasais, responsáveis pelos piores valores dos parâmetros vocais nas crianças desse grupo quando comparados aos do grupo controle. A literatura é escassa na descrição exata dos mecanismos fisiopatológicos capazes de explicar a sequência de eventos na qual a respiração oral possa comprometer a emissão vocal. Supõe-se que as alterações na voz tenham início com a instalação do

processo inflamatório sobre as pregas vocais e com o ressecamento da mucosa laríngea. A mucosa de cobertura das pregas vocais estando congesta, edemaciada e pouco umidificada passa a apresentar comprometimento do seu movimento vibratório gerando, conseqüentemente, irregularidade e redução no número de ciclos glóticos, alterações estas que puderam ser confirmadas pelos resultados das análises psicoacústicas demonstrando queda de f_0 e aumento de PPQ e APQ. O processo inflamatório é responsável também por tensão e esforço durante a emissão vocal, exigindo contração exagerada da musculatura intrínseca da laringe, computada na escala GRBASI pelas maiores pontuações de “S” (*Stress*). A tensão muscular favorece mais a ampliação da fenda triangular posterior, podendo essa alteração ser registrada na escala perceptivo-auditiva pelas pontuações mais elevadas do parâmetro “B” (*Breathness*) e de SPI da análise acústica. Nas avaliações vocais perceptivo-auditivas, a presença de fendas glóticas pode explicar ainda a diminuição do tempo máximo de fonação, a incoordenação pneumofonoarticulatória e o aumento da relação s/z, na qual o tempo de emissão dos fonemas surdos (/s) encontra-se maior do que dos fonemas sonoros (/z/)(Pinho, 1998, Belhau, 2001). Na sequência de eventos, a instalação de lesões orgânicas sobre as pregas vocais compromete ainda mais a regularidade dos ciclos glóticos e eleva os valores dos parâmetros acústicos, especialmente aqueles relacionados às variações da frequência (% de *jittere* APQ, % de *shimmere* PPQ), como diagnosticados em algumas crianças do grupo GON deste estudo. Espessamentos mucosos, nódulos vocais e cistos impedem a completa aproximação de uma prega vocal com a outra originando as fendas glóticas. Nos nódulos vocais as fendas duplas características fornecem à voz graus variados de sopro, responsáveis por fadiga vocal e cansaço durante a emissão (Cohen *et al.*, 2007).

O registro das medidas acústicas na detecção de rouquidão em 50 crianças foi objetivo de pesquisa de Jotz *et al.*, (2006), os quais submeteram os menores ao exame

de videonasofibroscopia e à análise vocal acústica, comparando os resultados destas últimas avaliações entre crianças com e sem (cistos e nódulos) lesões laríngeas. Os autores constataram diminuição significativa dos valores de f_0 nas crianças com lesões laríngeas, porém, contrariamente aos resultados do presente estudo, não observaram diferenças relevantes nas comparações das análises acústicas das crianças com laringes normais e com lesões laríngeas. Uma justificativa para esses resultados poderia estar na composição do grupo considerado controle pelos autores, uma vez que, embora não haja menção dos critérios de exclusão utilizados, na seleção dessas crianças deveriam ter sido excluídas as portadoras de comorbidades como hipoacusia, obstrução nasal, asma, intubação prévia, entre outras e não apenas a ausência de lesões laríngeas.

Mora *et al.* (2008), durante avaliação das características vocais de 40 pacientes antes e um mês após tonsilectomia analisaram os resultados das medidas acústicas vocais, o grau de ressonância, a articulação da fala e um questionário sobre qualidade vocal (VHI - *Voice Handicap Index*) e constatando melhora expressiva de todos os parâmetros estudados após um mês da cirurgia.

Preocupação semelhante foi despertada por Ratajczak *et al.*, 2009 ao estudarem os benefícios da septoplastia sobre as qualidades vocais em 40 pacientes adultos. Para esta finalidade os pacientes foram submetidos à videolaringoscopia, medidas psicoacústicas, utilizando escala GRBAS, análise vocal acústica computadorizada e a um questionário de qualidade vocal (VHI), aplicado antes e seis meses após a cirurgia. Os autores observaram que a melhora da permeabilidade nasal foi acompanhada de melhora da amplitude da onda mucosa, aumento do tempo máximo de fonação, diminuição do NHR na análise acústica e índices mais satisfatórios no protocolo de qualidade vocal VHI. Esses resultados satisfatórios foram mais evidentes nos pacientes mais jovens, entre

20 e 30 anos. Esses estudos comprovam os benefícios das qualidades vocais com o tratamento conjunto dos quadros obstrutivos nasais.

Deve-se ressaltar também que as alterações vocais apresentadas pelas crianças com obstrução nasal não devem ser atribuídas apenas ao processo inflamatório instalado sobre a mucosa laríngea. Uma série complexa de eventos é diagnosticada nessas crianças em todo o trato respiratório e estomatognático. Obstruções mecânicas ao longo do trato respiratório alto modificam o sistema de ressonância e a projeção vocal, provocam turbulência no fluxo aéreo, resultando em compensações, ajustes musculares e esforço à fonação. Nesse processo estão envolvidas ainda a postura corporal, a tonicidade e a mobilidade dos órgãos fonoarticulatórios, as dimensões faciais (havendo alongamento do eixo vertical da face), as alterações ortognáticas (má oclusão, palato em ogiva, hipoplasia de maxilar superior), hipotonia de lábios, sialorréia, ressecamento de secreções e hipotonia e projeção anterior da língua (Marchesan, 2005).

6. Conclusões

6 CONCLUSÕES

No grupo de crianças com obstrução nasal crônica foram registradas alterações significativas nas qualidades vocais tanto nas análises perceptivo-auditivas como nas medidas acústicas computadorizadas. Nessas crianças, os exames videoendoscópicos diagnosticaram também diversas alterações sobre a mucosa laríngea, destacando-se os processos inflamatórios, os espessamentos mucosos e os nódulos vocais. Esses resultados demonstram as implicações da obstrução nasal sobre as qualidades vocais e a importância da identificação e do tratamento conjunto dos quadros obstrutivos das vias aéreas na abordagem das disfonias infantis.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 Referências

1. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AFM. Etiologia, manifestações clínicas e alterações presentes nas crianças respiradoras orais. *J Pediatr.* 2008 Nov/Dec;84(6):529-35.
2. Angelillo N, Di Costanzo B, Angelillo M, Costa G, Barillari MR, Barillari U. Epidemiological study on vocal disorders in paediatric age. *J Prev Med Hyg.* 2008 Mar; 49(1):1-5.
3. Araujo AS, Moura JR, Camargo LA. Principais sintomas otorrinolaringológicos em escolares. *Arq Otorrinolaringol.* 2004 Jan/Mar;8(1):52-4.
4. Beneton G, Botelho SW, Silva L, Carrara P. Comparação dos parâmetros vocais em crianças com e sem rinite alérgica. *Fono atual.* 2004 Jul/Sep;7(29):30-9.
5. Behlau MS, Gonçalves MR. Considerações sobre a disфонia infantil. In: Ferreira LP. *Trabalhando a voz.* São Paulo: Summus Editorial; 1987. p.99-107.
6. Behlau MS, Pontes PAL. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Editora Lovise; 1995. p.39-69.
7. Behlau MS, Madazio G, Feijó D, Pontes PAL. Avaliação de voz. In: Behlau MS. *Voz: o livro do especialista.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-245.
8. Behlau MS, Hogikyan ND, Gasparini G. Quality of life and voice: study of a brazilian population using the voice-related quality of life measure. *Folia Phoniatr.* 2007;59(6):286-96.
9. Bengisu S, Topba S, Koçak I. The relationship between muscle tension dysphonía type 1 and soft phonation. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2008 May-Jun;18(3):131-8.

-
10. Bergantin EVC, Behlau MS. Análises das vozes de crianças de 7 a 10 anos, pré e pós recreio escolar. In: Belhau MS, Gasparini G, editors. A voz do especialista. São Paulo: Revinter; 2006. p.245-55.
 11. Bertelsen RJ; Carlsen KC; Carlsen KH. Rhinitis in children: co-morbidities and phenotypes. *Pediatr Allergy Immunol.* 2010 Jun;21(4 Pt 1):612-22.
 12. Bisinotto FMB, Braz JRC, Martins RHG, Gregório EA, Abud TMV. Tracheobronchial consequences of the use of heat and moisture exchanges in dogs. *Can J Anesth.* 1999;46(9):897-903.
 13. Bonatto MTRL, Silva MAA, Costa HO. A relação entre a respiração e sistema sensório-motor oral em crianças disfônicas. *Rev CEFAC.* 2004;6(1):58-66.
 14. Bonfils P, Uziel A, Pujol R. Screening for auditory dysfunction in infants by evoked oto-acoustic emissions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1988 Aug;114(8):887-90.
 15. Braga JN, Oliveira DSF, Sampaio TMM. Frequência Fundamental da voz de crianças. *Rev CEFAC.* 2009 Jan/Mar;11(1):119-26.
 16. Campisi P, Tewfik TL, Manoukian JJ, Schloss MD, Pelland-Blais E, Sadeghi N. Computer-Assisted voice analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002 Feb;128(2):156-60.
 17. Carding PN, Roulstone S, Northstone K. The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *J Voice.* 2006 Dec;20(4): 623-30.
 18. Cecil M, Tindall L, Haydon R. The relationship between dysphonia and sinusitis: a pilot study. *J Voice.* 2001 Jun;15(2):270-7.
 19. Cervantes O, Abrahão M. O nódulo vocal: conceitos atuais. *Rev. bras. med. otorrinolaringol* 1995 Jan;2(1):12-7.

-
20. Cielo CA, Finger LS, Roman-Niehues G, Deuschle VP, Siqueira MA. Disfonia organofuncional e queixas de distúrbios alérgicos e/ou digestivos. *Rev. CEFAC* 2009 July/Sept;11(3):431-39.
 21. Chong Neto HJ, Rosário NA, Westphal GC, Riedi CA, Santos HL. Rhinitis is also common in infants with asthma. *J Allergy Asthma Immunol.* 2010 Mar;9(1):21-5.
 22. Cohen JT, Oestreicher-Kedem Y, Fliss DM, DeRowe A. Glottal function index: a predictor of glottal disorders in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007 Feb;116(2):81-4.
 23. Colton, R. H., & Casper, J. K. *Compreendendo os problemas de voz: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento.* Porto Alegre: Artes Médicas; 1996.
 24. Connelly A, Clement WA, Kubba H. Management of dysphonia in children. *J Laryngol Otol.* 2009 Jun;123(6):642-7.
 25. Connor NP, Cohen SB, Theis SM, Thibeault SL, Heatley DG, Bless DM. Attitudes of children with dysphonia. *J Voice.* 2008 Mar;22(2):197–209.
 26. Deal RE, McClain B, Sudderth JF. Identification, Evaluation, Therapy, and Follow-Up for Children with Vocal Nodules in a Public School Setting. *J Speech Hear Disord.* 1976 Aug;41(3):390-7.
 27. De Bodt MS, Ketelslagers K, Peeters T, Wuyts FL, Mertens F, Pattyn J, Heylen L, Peeters A, Boudewyns A, Van de Heyning P. Evolution of vocal fold nodules from childhood to adolescence. *J. Voice,* 2007; Mar;21(2):151-6.
 28. De Meer G; Reijneveld SA; Brunekreef B .Wheeze in children: the impact of parental education on atopic and non-atopic symptoms. *Pediatr Allergy Immunol.* 2010 Aug;21(5):823-30.

-
29. Di Francesco R, Paulucci B, Nery C, Bento RF. Craniofacial morphology and otitis media with effusion in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008 Aug; 72(8):1151-8.
 30. Dikkers FG, Nikkels PGJ. Benign lesions of the vocal folds: histopathology and phonotrauma. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1995 Sep;104(9 Pt 1):698-703.
 31. Dirckx JJ, Daemers K, Somers T, Offeciers FE, Govaerts PJ. Numerical assessment of TOAE screening results: currently used criteria and their effect on TOAE prevalence figures. *Acta Otolaryngol.* 1996 Sep;116(5):672-9.
 32. Dejonchere PH. Voice problems in children. Pathogenesis and diagnosis. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1999 Oct 5;49 Suppl 1:S311-4.
 33. Eckley CA, Michelsohn N, Tadokoro CE, Rizzo LV, Costa HO. Salivary epidermal growth factor concentration in adults with reflux laryngitis. *Otolaryngol. Head & Neck Surg* 2004 Oct;131(4):401-6.
 34. Freitas, MR, Pela S, Gonçalves MLR, Fujita RR, Weckx LLM, Pontes PAL. Disfonia crônica na infância e adolescência: estudo retrospectivo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000 Set/Oct;66(5):480-84.
 35. Freitas MR, Weckx LLM, Pontes PAL. Disfonia na infância. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000 May/Jun;66(3):257-65.
 36. Fisher, L.D. *Biostatistics - A Methodology for the Health Sciences.* New York: Wiley-interscience;1993.p.991.
 37. Gama ACC, Behlau MS. Estudo da constância de medidas acústicas de vogais prolongadas e consecutivas em mulheres sem queixa de voz e em mulheres com disfonia. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(1):8-14.
 38. Gray SD, Smith ME, Schineider H. Voice disorders in children. *Pediatr Clin North Am.* 1996 Dec;43(6):1357-84.

-
39. Gray SD, Titze IR, Chan R, Hammond TH. Vocal folds proteoglycans and their influence on biomechanics. *Laryngoscope*. 1999 Jun;109(6):845-54.
40. Hirschberg J, Dejonckere PH, Hirano M, Mori K, Schultz-Coulon HJ, Vrticka K. Voice disorders in children. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol*. 1995;32 Suppl:S109-25.
41. Johns MM. Update on the etiology, diagnosis, and treatment of vocal fold nodules, polyps, and cysts. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Dec;11(6):456-61.
42. Jotz GP, Cervantes O, Settani FAP, Angelis EC. Acoustic measures for the detection of hoarseness in children. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2006 Jan/Mar;10(1):14-20.
43. Lee GS, Yang CC, Wang CP, Kuo TB. Effect of nasal decongestion on voice spectrum of a nasal consonant-vowel. *J Voice*. 2005 Mar;19(1):71-7.
44. Lim M, Lin E, Bones P. Vowel effect on glottal parameters and the magnitude of jaw opening. *J voice* 2006 Mar;20(1):46-54.
45. Katz, J. Tratado de audiologia clínica. 4th ed. São Paulo: Manole, 1999.
46. Kilic MA, Kur E, Yildirim I, Guzelsoy S. The prevalence of vocal fold nodules in school age children. *International. Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004 Apr;68(4):409-12.
47. Madeira FB, Tomita S. Avaliação do Voice Handicap Index em pacientes com perda auditiva neurossensorial bilateral a partir de grau moderado. *Braz. J. Otorhinolaryngol*. 2010 Jan/Fev;76(1):59-70.
48. Marchesan IQ. Avaliação das funções miofuncionais orofaciais. In: Lopes Filho O, Campiotto AR, Levy C, Redondo MC, Bastos WA, editors. *Tratado de fonoaudiologia*. 2. São Paulo: Tecmedd; 2005. p.713-34.

-
49. Marinho, A. Disfonias e alterações hormonais. In Costa HO, Duprat AC, Eckley CA, editors. Laringologia pediátrica. São Paulo:Roca; 1999,p.23-38.
 50. Marone SAM, Lorenzi MC. Disfunção Tubária. In: Campos CAH, Costa HOO, editors. Tratado de Otorrinolaringologia. vol. 2. São Paulo: Roca; 2003. p. 54-63.
 51. Martins AFS, Behlau MS. Incidência de ataque vocal brusco em crianças de 6 a 10 anos de idade. In: Behlau MS. A voz do especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 27-34.
 52. Martins RHG, Braz, JRC, Dias NH, Castilho ECC, Braz LG, Navarro LHC. Rouquidão após intubação. Rev Bras Anesthesiol 2006 Mar/ Apr;56(2):189-99.
 53. Maryn Y, Van Lierde K, De Bodt M, Van Cauwenberge P. The effects of adenoidectomy and tonsillectomy on speech and nasal resonance. Folia Phoniatr Logop 2004 May/jun;56(3):182-91.
 54. Meirelles RC. Obstrução nasal e nódulos vocais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2001 May;67(3):387-92.
 55. Melo ECM, Mattioli FM, Brasil OCO, Behlau MS, Pitaluga ACA, Melo DM. Disfonia infantil: aspectos epidemiológicos. Rev Bras Otorrinolaringol. 2001 Nov;(7):804-7.
 56. Mora R, Jankowska B, Mora F, Crippa B, Dellepiane M, Salami A. Effects of tonsillectomy on speech and voice. J Voice. 2009 Sep;23(5):614-8.
 57. Morris MF, Allan PF, Perkins PJ. Vocal cord dysfunction: Etiologies and treatment. Clin Pulm Med. 2006 Mar;13(2):73-86.
 58. Murry T, Medrado R, Hogikyan ND, Aviv JE. The relationship between ratings of voice quality and quality of life measures. J. Voice. 2004 Jun;18(2):183-92.

-
59. Nicollas R, Garrel R, Ouaknine M, Giovanni A, Nazarian B, Triglia JM. Normal voice in children between 6 and 12 years of age: database and nonlinear analysis. *J Voice*. 2008 Nov;22(6):671-5.
60. Pagella F, Pusateri A, Matti E, Giourgos G. Transoral endonasal-controlled combined adenoidectomy (TECCA). *Laryngoscope*. 2010 Oct;120(10):2008-10.
61. Pinho SMR. Avaliação e Tratamento da voz. In: Pinho SMR. *Fundamentos em Fonoaudiologia Tratando os Distúrbios da Voz*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 1-37.
62. Pizzuto MP, Brodsky L. Management of voice disorders in children. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Dec;8(6):479-84.
63. Rodrigues MV. Aspectos vocais no deficiente auditivo. [dissertação]. São Paulo: CEFAC - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; 1997.
64. Roithmann R, Shpirer I, Cole P, Chapnik J, Szalai JP, Zamel N. The role of acoustic rhinometry in nasal provocation testing. *Ear Nose Throat J*. 1997 Oct;76(10):747-50, 752.
65. Roussel NC, Lobdell M. The clinical utility of the soft phonation index. *Clin Linguist Phon*. 2006 Apr-May;20(2-3):181-6.
66. Rouve S, Didier A, Demoly P, Jankowsky R, Klossek JM, Anessi-Maesano I. Numeric score and visual analog scale in assessing seasonal allergic rhinitis severity. *Rhinology*. 2010 Sep 1;48(3):285-91.
67. Ruiz DM, Pontes PAL, Behlau MS. Laryngeal microweb and vocal nodules. Clinical study in a Brazilian population. *Folia Phoniatr Logop*. 2006;58(6):392-9.
68. Saffer M, Piltcher OB. Otite Média Secretora. In: Campos CAH, Costa HOO, editors. *Tratado de Otorrinolaringologia*. vol. 2. São Paulo: Roca; 2002. p. 65-71.

-
69. Schraff S, Derkay CS, Burke B, Lawson L. American Society of Pediatric Otolaryngology members' experience with recurrent respiratory papillomatosis and the use of adjuvant therapy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Sep;130(9):1039-42.
70. Sih T, Mion O. Allergic rhinitis in the child and associated comorbidities. *Pediatr Allergy Immunol.* 2009 Aug 2.
71. Silverman EM, Zimmer CH. Incidence of chronic hoarseness among school-age children. *J. Speech Hear Disord.* 1975 May;40(2):211-5.
72. Skoner AR, Skoner KR, Skoner DP. Allergic rhinitis, histamine, and otitis media. *Allergy Asthma Proc.* 2009 Sep-Oct;30(5):470-81.
73. Sophia A, Isaac R, Rebekah G, Brahmadathan K, Rupa V. Risk factors for otitis media among preschool, rural Indian children. *J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Jun;74(6):677-83.
74. Soncini F, Costa MJ. Efeito da prática musical no reconhecimento da fala no silêncio e no ruído. *Pró-Fono.* 2006 May/Aug;18(2):161-70.
75. Subramaniam V, Kumar P. Impact of tonsillectomy with or without adenoidectomy on the acoustic parameters of the voice: a comparative study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009 Oct;135(10):966-9.
76. Tavares ELM, Lábio RB, Martins RHG. Estudo normativo dos parâmetros acústicos vocais de crianças de 4 a 12 anos de idade sem sintomas vocais: estudo piloto. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2010 July/Aug;76(4): 485-90.
77. Tavares JG, Silva EHAA. Considerações teóricas sobre a relação entre respiração oral e disfonia. *ev. Soc. Bras. Fonoaudiol,* 2008;13(4):405-410.

-
78. Vanzella TP. Normatização dos parâmetros acústicos vocais em crianças em idade escolar. [tese]. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlo, Universidade de São Paulo;2006.
79. Vargas AC, Costa AG, Hanayama EM. Perfil de extensão vocal em indivíduos falantes normais do português brasileiro. *Rev Cefac*. 2005 Jan/Mar;7(1):108-16.
80. Verduyck I, Remacle M, Jamart J, Benderitter C, Morsomme D. Voice-Related Complaints in the Pediatric Population. *J Voice*. 2010 Mar(Article in Press).
81. Vertigan AE, Theodoros DG, Gibson PG, Winkworth AL. Voice and upper airway symptoms in people with chronic cough and paradoxical vocal fold movement. *J Voice*. 2007 May;(3):361-83.
82. Weckx LLM, Freitas MR, Pontes PAL. Disfonia na Infância. *Rev Bras Otorrinolaringol*, 2000 May/Jun;66(3), 257-64.
83. Weinrich B, Salz B, Hughes M. Aerodynamic measurements: Normative data for children ages 6:0 through 10:11 years. *J Voice*. 2005 Sep;19(3):326-39.
84. Wertzner HF, Schreiber S, Amaro L. Análise da frequência fundamental, jitter, shimmer e intensidade vocal em crianças com transtorno fonológico. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005 Set/Oct;71(5):582-8.
85. Wetmore, RF. Management of pediatric voice disorders. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005 Jan;131(1):72.
86. Zur KB, Cotton S, Kelchner L, Baker S, Weinrich B, Lee L. Pediatric Voice Handicap Index (pVHI): a new tool for evaluating pediatric dysphonia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007 Jan;71(1):77-82.

Anexo I



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde em 30 de abril de 1997

Botucatu, 06 de outubro de 2008

Of. 396/08-CEP

Ilustríssima Senhora
Profª Drª Regina Helena Garcia Martins
Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia e de CCP
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Drª Regina,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto de Pesquisa "Avaliação perceptiva e acústica da voz em crianças de 04 à 12 anos portadores de obstrução nasal crônica", a ser conduzido por Roberto Badra de Lábio, orientado por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável, aprovado em reunião do CEP de 06/10/2008.

Situação do Projeto: **APROVADO**. Apresentar Relatório Final de Atividades ao final da execução deste projeto.

Atenciosamente,

Alberto Santos Capellupi
Secretário do CEP.

Anexo II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Avaliação perceptiva e acústica da voz em crianças de 4 A 12 anos portadoras de obstrução nasal crônica

O projeto de pesquisa terá por objetivo avaliar as características da voz de crianças entre 4 e 12 anos de idade com obstrução nasal. Para essa finalidade serão submetidas às avaliações todas as crianças agendadas no ambulatório de Otorrinolaringologia com sintomas importantes e permanentes de obstrução nasal, mantendo respiração oral, durante o maior período do dia, bem como à noite. As crianças serão submetidas ao exame físico otorrinolaringológico, que será realizado pela professora orientadora da pesquisa (RHGM) e constará do exame convencional da boca, nariz, ouvido e laringe. O exame detalhado da laringe será realizado por meio de uma fibra ótica que será introduzida apenas na boca e direcionada para a região da garganta, podendo ser necessária a utilização de anestésico tópico sob a forma de *spray* oral com efeito rápido, em torno de cinco minutos. Somente se a criança não permitir o exame pela boca, o mesmo será realizado pelo nariz, no qual, um fio será introduzido pela fossa nasal e progredido em direção à garganta. Nestes casos será necessário o uso de anestésico tópico nasal, com efeito rápido. Esses exames são realizados rotineiramente nos pacientes com alterações de voz, são indolores, rápidos e permitem a gravação e registro fotográfico.

Para as gravações das vozes das crianças, a mesma deverá falar em um microfone algumas vogais e frases. Um programa de computador captará e registrará a voz, fornecendo suas características.

As crianças também terão sua audição testada, através de um teste rápido de audição (teste de Emissões Otoacústicas Transientes). Para esse exame será introduzida uma sonda delicada no conduto auditivo externo e fornecidos vários “*clicks*”. O computador captará a resposta do sistema auditivo da criança e mostrará em um gráfico a resposta ao exame. Este exame dura cerca de 1 minuto, é de fácil execução e indolor. As crianças que não apresentarem resposta a esse teste serão submetidas ao exame de audiometria, para o qual a criança será colocada em uma cabine sem ruído externo e sinalizará, levantando a mão, todas as vezes que ouvir o som apresentado no fone de ouvido pelo examinador.

Todas crianças que apresentarem alterações vocais ou alterações nos exames da laringe terão direito à continuidade do tratamento nos ambulatórios da especialidade com os profissionais envolvidos na pesquisa. Fica garantido ao paciente que se recusar a participar da

pesquisa, o direito de continuar o tratamento nos ambulatórios das especialidades envolvidas neste estudo. A criança poderá desistir ou se recusar a participar do projeto a qualquer momento, mesmo tendo inicialmente aceitado.

Termo de consentimento para participar do projeto de pesquisa

**Avaliação perceptiva e acústica da voz em crianças de 4 a 12 anos
portadoras de obstrução nasal crônica**

Tendo sido informado sobre o projeto de pesquisa acima relacionado de autoria do fonoaudiólogo Roberto Brada de Lábio, sob orientação da Prof^ª Dr^ª Regina Helena Garcia Martins, concordo em participar do mesmo estando disponível a fornecer as informações necessárias e a submeter meu filho às seqüências de avaliações clínicas.

Pais ou responsáveis /crianças acima de 12 anos

Dr^ª Regina Helena Garcia Martins

Fgo. Roberto Badra de Labio

Dra Regina Helena Garcia Martins

Departamento de OFT/ORL

rmartins@fmb.unesp.com.br

Fgo. Roberto Badra de Labio

Rua: Justino Miranda Camargo n° 1319 – Jd Mirante – Botucatu – Fone: 81340508

betobadra@hotmail.com

Anexo III

Protocolo de Avaliação OTORRINOLARINGOLOGIA

Nome: _____ Data: _____
RG: _____
Idade: _____ Sexo: _____ Naturalidade/Procedência: _____
Escolaridade: _____

QD: _____

Tempo dos sintomas (mês/ano) _____ Sintomas: () Permanentes () Esporádicos.

Início: () gradual () súbito.

Sintomas auditivos: () diminuição da audição () supuração () otalgia () outros _____

Sintomas nasossinusais: () coriza, () espirros, () obstrução nasal, () prurido, () cefaléia, () secreção
() Outros _____

Doenças respiratórias: () asma, () bronquite, () outras _____

Quais os sintomas vocais que seu filho(a) apresenta:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| () rouquidão | () fadiga vocal/cansaço vocal |
| () pigarro | () tosse crônica |
| () esforço para falar | () dor no pescoço |
| () disfagia | () secreção na garganta |
| () dificuldade para falar sob ruído | () dificuldade em projeção vocal |
| () outros: _____ | |

Tratamentos já realizados para o distúrbio da voz:

- () cirurgia de laringe
() tratamento fonoaudiológico
() tratamento medicamentoso. Qual: _____

EXAME NASOFIBROSCÓPIO

Cavidade Nasal: _____

Rinofaringe: _____

Fechamento Velofaríngeo: _____

Hipofaringe: _____

Laringe: _____

EXAME VIDEOLARINGOSCÓPIO

- laringe normal
- microweb*
- processo inflamatório (edema e/ou hiperemia) leve moderado intenso
- nódulos bilaterais, unilaterais: D E
- pólipos bilaterais, unilaterais: D E
- leucoplasia bilateral, unilateral: D E
- cisto laríngeo bilateral, unilateral: D E
- ponte de mucosa bilateral, unilateral: D E
- vasculodisgenesia bilateral, unilateral: D E
- paquidermia bilateral, unilateral: D E
- paralisia bilateral, unilateral: D E Posição: mediana, paramediana
- sulco vocal bilateral, unilateral: D E Tipo: estria maior, estria menor
- granuloma bilateral, unilateral: D E Local da implantação _____
- Outras lesões, quais _____

- Coaptação glótica:** normal fenda duplo fusó fenda ampulheta
- fenda triangular posterior fenda fusiforme posterior fenda irregular
- fenda triangular médio posterior fenda fusiforme anterior fenda paralela
- fenda triangular ântero-posterior fenda fusiforme ântero-posterior

- Pregas Vestibulares:** simétricas, assimétricas, hipertrofia: D, E Constrição: lateral
- ântero-posterior

DIAGNÓSTICO: _____

9. APÊNDICES

Apêndices

Tabela 17: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à faixa etária, ao gênero, sintomas vocais, abuso vocal E emissões otoacústica transiente(EOAT).

Número	Faixa Etária	Gênero	Sintomas vocais	Abuso Vocal	EOAT
1	4	M	não	não	presente bilateral
2	4	M	não	não	presente bilateral
3	4	F	não	não	presente bilateral
4	4	F	não	não	presente bilateral
5	5	M	não	não	presente bilateral
6	5	M	não	não	presente bilateral
7	5	M	não	não	presente bilateral
8	5	M	não	não	presente bilateral
9	5	F	não	não	presente bilateral
10	5	F	não	não	presente bilateral
11	5	M	não	não	presente bilateral
12	5	M	não	não	presente bilateral
13	5	M	não	não	presente bilateral
14	5	M	não	não	presente bilateral
15	6	F	não	não	presente bilateral
16	6	F	não	não	presente bilateral
17	6	F	não	não	presente bilateral
18	5	M	não	não	presente bilateral
19	6	M	não	não	presente bilateral
20	6	M	não	não	presente bilateral
21	7	M	não	não	presente bilateral
22	7	F	não	não	presente bilateral
23	7	M	não	não	presente bilateral
24	7	F	não	não	presente bilateral
25	7	M	não	não	presente bilateral
26	7	M	não	não	presente bilateral
27	7	F	não	não	presente bilateral
28	7	M	não	não	presente bilateral
29	7	F	não	não	presente bilateral
30	7	F	não	não	presente bilateral
31	7	F	não	não	presente bilateral
32	8	F	não	não	presente bilateral
33	7	M	não	não	presente bilateral
34	7	M	não	não	presente bilateral
35	8	F	não	não	presente bilateral
36	8	F	não	não	presente bilateral
37	8	F	não	não	presente bilateral
38	8	M	não	não	presente bilateral
39	8	F	não	não	presente bilateral
40	9	M	não	não	presente bilateral
41	10	M	não	não	presente bilateral
42	10	M	não	não	presente bilateral
43	10	F	não	não	presente bilateral
44	10	M	não	não	presente bilateral
45	11	F	não	não	presente bilateral
46	10	F	não	não	presente bilateral
47	10	M	não	não	presente bilateral

48	10	M	não	não	presente bilateral
49	10	F	não	não	presente bilateral
50	10	F	não	não	presente bilateral
51	10	F	não	não	presente bilateral
52	10	F	não	não	presente bilateral
53	10	M	não	não	presente bilateral
54	10	M	não	não	presente bilateral
55	10	F	não	não	presente bilateral
56	11	F	não	não	presente bilateral
57	11	F	não	não	presente bilateral
58	11	M	não	não	presente bilateral
59	12	F	não	não	presente bilateral
60	12	M	não	não	presente bilateral

Tabela 18: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação ao diagnóstico dos exames videoendoscópios da rinofaringe e videolaringoscópicos.

Número	Rinofaringe	Videolaringoscópicos
1	normal	normal
2	normal	normal
3	normal	normal
4	normal	normal
5	normal	normal
6	normal	normal
7	normal	normal
8	normal	normal
9	normal	normal
10	normal	normal
11	normal	normal
12	normal	normal
13	normal	normal
14	normal	normal
15	normal	normal
16	normal	normal
17	normal	normal
18	normal	normal
19	normal	normal
20	normal	normal
21	normal	normal
22	normal	normal
23	normal	normal
24	normal	normal
25	normal	normal
26	normal	normal
27	normal	normal
28	normal	normal
29	normal	normal
30	normal	normal
31	normal	normal
32	normal	normal
33	normal	normal
34	normal	normal
35	normal	normal
36	normal	normal
37	normal	normal
38	normal	normal
39	normal	normal
40	normal	normal
41	normal	normal
42	normal	normal
43	normal	normal
44	normal	normal
45	normal	normal
46	normal	normal
47	normal	normal
48	normal	normal
49	normal	normal

50	normal	normal
51	normal	normal
52	normal	normal
53	normal	normal
54	normal	normal
55	normal	normal
56	normal	normal
57	normal	normal
58	normal	normal
59	normal	normal
60	normal	normal

Tabela 19: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à escala GRBASI, ao Tempo Máximo de Fonação, à relação s/z e Ataque Vocal.

Número	G	R	B	A	S	I	/a/	/s/	/z/	s/z	Ataque Vocal
1	0	0	0	0	0	0	4,2	3,5	4,2	0,83	suave
2	0	0	0	0	0	0	4,6	3,6	4,9	0,73	suave
3	0	0	0	0	0	0	4,8	3,9	5,1	0,76	brusco
4	1	1	0	0	1	1	4,9	4,5	5,1	0,88	suave
5	0	0	0	0	0	0	4,1	4,8	4,5	1,07	suave
6	1	0	0	0	1	0	5,2	3,9	4,2	0,93	suave
7	0	0	0	0	0	0	5,7	5,8	5,5	1,05	suave
8	0	0	0	0	0	0	5,2	5,9	5	1,18	brusco
9	0	0	0	0	0	0	5,3	5,2	5	1,04	brusco
10	0	0	0	0	0	0	4,9	3,9	5,3	0,74	suave
11	1	0	0	0	1	1	5,4	3,8	5,1	0,75	brusco
12	0	0	0	0	0	0	5,9	3,7	5,6	0,66	brusco
13	0	0	0	0	0	0	4,9	4,2	4,8	0,88	brusco
14	0	0	0	0	0	0	5,8	5,5	5,7	0,96	suave
15	0	0	0	0	0	0	6,2	5,3	5,9	0,90	suave
16	0	0	0	0	0	0	6,7	4,9	6,5	0,75	suave
17	0	0	0	0	0	0	7,1	4,8	6,2	0,77	brusco
18	0	0	0	0	0	0	6,8	5,1	6,7	0,76	suave
19	0	0	0	0	0	0	6,9	5,5	6,1	0,90	suave
20	0	0	0	0	0	0	7,1	5,2	6,5	0,80	brusco
21	0	0	0	0	0	0	7,1	6,5	6,6	0,98	suave
22	0	0	0	0	0	0	6,8	6	6,5	0,92	brusco
23	0	0	0	0	0	0	6,5	6	6,5	0,92	suave
24	1	0	0	0	1	1	7,1	5	6,8	0,74	brusco
25	0	0	0	0	0	0	7,2	7,2	7	1,03	suave
26	1	0	0	0	1	0	7,8	7,2	7,8	0,92	suave
27	0	0	0	0	0	0	7,9	7,4	7,3	1,01	suave
28	0	0	0	0	0	0	7,8	7,1	7,4	0,96	brusco
29	0	0	0	0	0	0	7,3	6	7,5	0,80	suave
30	0	0	0	0	0	0	8,2	6,9	7,8	0,88	suave
31	1	0	0	0	1	1	8,5	7,7	8	0,96	brusco
32	0	0	0	0	0	0	8,5	7,9	8	0,99	suave
33	0	0	0	0	0	0	8,2	8,4	8,1	1,04	suave
34	0	0	0	0	0	0	8,6	8	8,3	0,96	brusco
35	0	0	0	0	0	0	9,1	8,5	8,7	0,98	suave
36	0	0	0	0	0	0	9,5	8,8	8,2	1,07	suave
37	0	0	0	0	1	1	9,9	8	8,4	0,95	suave
38	0	0	0	0	0	0	8,1	7,5	8	0,94	suave
39	0	0	0	0	0	0	9,4	8,2	8,9	0,92	suave
40	0	0	0	0	0	0	9,7	8,5	9	0,94	suave
41	0	0	0	0	0	0	8	8,4	8,6	0,98	suave
42	0	0	0	0	0	0	8,9	8,3	8,7	0,95	suave
43	0	0	0	0	0	0	8,8	7,9	8,3	0,95	suave
44	1	0	0	0	0	1	9,5	9	9,2	0,98	suave
45	0	0	0	0	0	0	9,5	9,1	9,4	0,97	suave
46	1	1	0	0	0	1	9,5	9,2	9	1,02	suave
47	0	0	0	0	0	0	10	9,5	8,9	1,07	suave
48	0	0	0	0	0	0	10,2	10	11	0,91	brusco
49	0	0	0	0	0	0	9,6	9,5	10,6	0,90	suave

50	0	0	0	0	0	0	10,6	10,2	11,9	0,86	brusco
51	0	0	0	0	0	0	11,6	11,1	11,9	0,93	suave
52	0	0	0	0	0	0	11,5	11,5	12,1	0,95	suave
53	0	0	0	0	0	0	12,2	11,9	12,8	0,93	suave
54	0	0	0	0	0	0	12,5	12	12,3	0,98	brusco
55	0	0	0	0	0	0	12,6	10,7	11,2	0,96	suave
56	0	0	0	0	0	0	11,6	11,6	11,5	1,01	suave
57	0	0	0	0	1	1	11	10,8	12,9	0,84	suave
58	0	0	0	0	0	0	10,3	10,4	11,3	0,92	suave
59	0	0	0	0	0	0	9,1	9,1	10,6	0,86	suave
60	0	0	0	0	0	0	11,9	11,5	12	0,96	suave

Tabela 20: Distribuição das crianças do grupo controle GC em relação à coordenação pneumofonoarticulatória (CPFA), Ressonância e Parâmetros Vocais Acústicos.

Número	CPFA	Ressonância	Fo	% jitter	PPQ	% shimmer	APQ	NHR	SPI
1	Adequado	equilibrada	273,909	0,892	0,532	3,495	2,425	0,114	2,702
2	Adequado	equilibrada	323,386	0,44	0,787	3,100	2,258	0,116	1,812
3	Adequado	equilibrada	283,038	1,990	1,206	6,775	4,630	0,118	3,700
4	inadequado	equilibrada	304,221	1,578	0,926	3,361	2,519	0,107	2,032
5	Adequado	equilibrada	309,224	3,968	0,601	4,382	3,048	0,123	3,555
6	Adequado	equilibrada	265,977	0,412	1,243	5,559	3,753	0,13	1,802
7	Adequado	equilibrada	265,141	1,343	0,787	3,415	2,338	0,087	2,424
8	Adequado	equilibrada	270,475	0,760	0,737	3,817	2,858	0,125	1,310
9	Adequado	equilibrada	308,471	2,023	1,251	7,776	4,810	0,139	2,116
10	Adequado	equilibrada	273,093	1,501	0,971	2,097	2,149	0,109	1,719
11	inadequado	equilibrada	298,182	3,402	0,636	4,977	3,195	0,183	1,978
12	Adequado	equilibrada	273,093	2,501	0,971	2,097	2,149	0,109	1,719
13	Adequado	equilibrada	309,224	3,968	0,601	4,382	3,048	0,123	3,555
14	Adequado	equilibrada	302,036	0,471	0,266	3,757	2,613	0,114	1,733
15	Adequado	equilibrada	275,266	3,208	1,670	8,200	4,859	0,172	1,697
16	Adequado	equilibrada	278,397	1,087	0,65	2,534	1,746	0,132	2,414
17	Adequado	equilibrada	275,266	3,208	1,670	8,200	4,859	0,172	2,604
18	Adequado	equilibrada	298,182	3,402	0,636	4,977	3,195	0,183	3,000
19	Adequado	equilibrada	273,417	1,406	0,846	5,080	3,406	0,133	3,661
20	Adequado	equilibrada	300,139	0,671	0,700	2,960	2,294	0,129	3,113
21	Adequado	equilibrada	236,090	1,509	0,845	2,214	1,511	0,139	3,250
22	Adequado	equilibrada	253,314	1,127	0,977	5,019	3,518	0,153	4,354
23	Adequado	equilibrada	227,529	0,430	0,268	3,003	2,101	0,109	5,055
24	Adequado	equilibrada	216,973	1,570	0,902	5,237	3,761	0,161	6,821
25	Adequado	equilibrada	243,496	2,179	1,268	1,598	1,142	0,100	6,587
26	inadequado	equilibrada	268,738	0,694	0,395	2,710	2,018	0,109	5,948
27	Adequado	equilibrada	252,261	5,018	0,676	4,765	3,306	0,134	5,700
28	Adequado	equilibrada	230,313	0,407	0,240	3,169	2,223	0,122	5,502
29	Adequado	equilibrada	230,628	0,000	0,214	2,642	1,948	0,115	5,187
30	Adequado	equilibrada	261,534	1,000	0,454	4,712	3,059	0,121	5,209
31	Adequado	equilibrada	239,810	2,542	1,456	3,255	2,302	0,133	6,095
32	Adequado	equilibrada	246,598	1,556	1,285	3,233	2,915	0,137	4,504
33	Adequado	equilibrada	249,404	1,633	0,964	6,346	4,429	0,156	5,203
34	Adequado	equilibrada	249,591	0,671	0,400	2,960	2,294	0,129	3,113
35	Adequado	equilibrada	235,229	1,250	0,735	4,351	2,957	0,154	3,882
36	Adequado	equilibrada	255,971	0,350	0,196	2,358	1,645	0,117	3,795
37	Adequado	equilibrada	250,432	0,365	0,211	2,296	1,732	0,122	4,986
38	Adequado	equilibrada	230,454	1,041	0,632	2,433	4,008	0,112	5,987
39	Adequado	equilibrada	238,070	0,528	0,316	2,654	1,895	0,132	6,693
40	inadequado	equilibrada	249,404	3,592	0,645	5,046	3,519	0,135	4,077
41	Adequado	equilibrada	216,012	0,871	0,522	2,889	1,194	0,078	9,665
42	Adequado	equilibrada	215,224	1,971	1,104	3,247	2,292	0,124	11,898
43	Adequado	equilibrada	253,762	1,499	0,885	2,334	1,638	0,116	8,712
44	Adequado	equilibrada	220,900	0,962	0,324	2,870	2,040	0,122	9,234
45	Adequado	equilibrada	235,229	0,656	0,789	4,211	2,902	0,139	10,601
46	inadequado	equilibrada	233,312	1,272	0,814	4,733	3,328	0,127	8,379
47	Adequado	equilibrada	223,684	1,341	0,953	4,916	3,310	0,144	9,236
48	Adequado	equilibrada	212,605	1,732	1,015	4,153	2,682	0,118	13,668
49	Adequado	equilibrada	234,733	4,140	2,479	5,237	3,733	0,138	9,021
50	Adequado	equilibrada	223,396	3,707	0,444	3,691	2,270	0,132	10,336

51	Adequado	equilibrada	193,354	4,469	2,100	5,800	3,830	0,159	9,541
52	Adequado	equilibrada	217,872	1,402	0,841	2,734	1,861	0,11	12,844
53	Adequado	equilibrada	207,138	1,682	1,024	5,224	3,487	0,164	12,210
54	Adequado	equilibrada	220,142	3,283	1,938	4,426	2,866	0,144	8,174
55	Adequado	equilibrada	249,591	1,357	0,589	4,210	2,369	0,128	10,013
56	Adequado	equilibrada	225,666	1,833	1,095	3,592	2,519	0,123	9,665
57	Adequado	equilibrada	242,059	2,390	1,444	3,290	2,191	0,112	11,614
58	Adequado	equilibrada	220,142	3,283	1,938	4,426	2,866	0,144	8,174
59	Adequado	equilibrada	240,079	1,598	0,966	3,779	2,599	0,14	9,850
60	Adequado	equilibrada	217,872	1,402	0,841	2,734	1,861	0,11	12,844

Tabela 21: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à faixa etária, ao gênero, sintomas vocais, abuso vocal, emissões otoacústica transiente(EOAT).

Número	Faixa Etária	Gênero	Sintomas vocais	Abuso Vocal	EOAT
1	4	F	sim	não	presente bilateal
2	4	M	sim	sim	presente bilateal
3	4	F	sim	sim	presente bilateal
4	4	F	sim	sim	presente bilateal
5	4	F	sim	sim	ausente bilateral
6	4	M	não	não	presente bilateal
7	4	M	sim	sim	presente bilateal
8	5	M	sim	sim	presente bilateal
9	5	M	não	sim	ausente bilateral
10	5	F	sim	sim	presente bilateal
11	5	M	sim	sim	presente bilateal
12	5	M	não	não	presente bilateal
13	5	F	sim	sim	ausente bilateral
14	6	M	sim	sim	ausente bilateral
15	6	F	sim	sim	presente bilateal
16	6	F	sim	sim	presente bilateal
17	6	F	não	sim	presente bilateal
18	6	F	sim	não	presente bilateal
19	6	F	sim	sim	presente bilateal
20	6	M	sim	sim	presente bilateal
21	7	M	sim	sim	presente bilateal
22	7	M	sim	sim	presente bilateal
23	7	F	não	não	presente bilateal
24	7	M	não	sim	presente bilateal
25	7	M	sim	sim	ausente bilateral
26	7	M	sim	sim	presente bilateral
27	7	M	sim	não	presente bilateral
28	7	M	sim	não	presente bilateral
29	7	F	sim	sim	presente bilateral
30	7	F	sim	sim	ausente orelha esquerda e presente orelha direita
31	7	M	sim	não	presente bilateral
32	7	M	não	sim	presente bilateral
33	8	F	sim	sim	presente bilateral
34	8	M	sim	não	presente bilateral
35	8	M	não	sim	presente bilateral
36	9	M	sim	não	presente bilateral
37	9	F	sim	sim	ausente bilateral
38	9	F	sim	sim	presente bilateral
39	9	F	não	sim	presente bilateral
40	9	M	sim	não	presente bilateral
41	10	F	sim	não	presente bilateral
42	10	F	sim	não	presente bilateral
43	10	F	sim	sim	presente bilateral
44	10	M	não	sim	presente bilateral
45	10	M	sim	não	presente bilateral
46	10	F	sim	sim	presente bilateral
47	10	F	sim	não	presente bilateral
48	10	M	sim	sim	presente bilateral

49	10	F	sim	sim	ausente bilateral
50	10	M	não	não	presente bilateral
51	10	M	sim	sim	presente bilateral
52	10	M	não	sim	presente bilateral
53	10	M	sim	sim	presente bilateral
54	11	M	sim	sim	presente bilateral
55	11	M	sim	sim	presente bilateral
56	11	M	sim	sim	presente bilateral
57	11	M	não	não	presente bilateral
58	12	M	sim	sim	presente bilateral
59	12	M	sim	sim	presente bilateral
60	12	F	não	não	presente bilateral

Tabela 22: Resultados dos exames de audiometria tonal e timpanometria das crianças do grupo obstrução nasal GON com exame das Emissões otoacústica transiente ausentes.

N°	Curva		Reflexos Estapediano				Audiometria									
	OD	OE		500	1K	2K	4K		250	500	1K	2K	4K	6K	8K	
5	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	35	35	30	30	35	30	25
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	5	0	10	10		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	25	35	30	30	35	35	30
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	0	10	10		
9	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	20	25	35	35	30	30	30
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	5	0	0		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	30	30	35	35	35	35	30
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	5	5	5	5		
13	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	20	25	30	35	35	30	30
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	0	0	0		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	20	25	30	35	35	30	30
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	0	0	0		
14	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	35	35	35	30	30	30	25
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	5	5	0	5	5		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	35	35	30	30	30	25	25
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	5	5	5	5	5		
25	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	15	10	5	10	10	15	10
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	0	5	5		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	25	25	35	35	30	30	25
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	0	0	0	0		
30	A	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	5	10	10	15	5	20	5
			IPSI OD	90	95	95	95		VO	5	5	10	10	5		
			CLOE	90	90	90	95	OE	VA	25	35	35	35	30	25	20
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO		5	0	5	15	15	
37	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	25	30	30	35	30	35	20
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	0	5	5	5	0		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	15	25	30	30	25	20	20
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	5	5	5	5	5		
49	B	B	CLOD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OD	VA	20	25	25	35	35	30	20
			IPSI OD	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	5	5	5	5	0		
			CLOE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	OE	VA	20	25	25	25	35	35	15
			IPSI OE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE		VO	5	5	5	0	5		

Tabela 23: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação ao diagnóstico dos exames videoendoscópios da rinofaringe e videolaringoscópicos.

Número	Rinofaringe	Videolaringoscópicos
1	Hipertrofia adenoideana	normal
2	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
3	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
4	Hipertrofia adenoideana	Processo inflamatório (edema e congestão)
5	Hipertrofia adenoideana	Processo inflamatório (edema e congestão)
6	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
7	Hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
8	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
9	Hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
10	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
11	Hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
12	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
13	Hipertrofia adenoideana	normal
14	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
15	Hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
16	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
17	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
18	Hipertrofia adenoideana	normal
19	Hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
20	Hipertrofia adenoideana	Processo inflamatório (edema e congestão)
21	Hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
22	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
23	Hipertrofia adenoideana	normal
24	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
25	Hipertrofia adenoideana	Espessamento mucoso
26	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
27	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Nódulos vocais
28	Hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
29	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
30	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
31	Hipertrofia adenoideana	Processo inflamatório (edema e congestão)
32	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
33	Hipertrofia adenoideana	Nódulos vocais
34	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
35	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
36	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
37	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
38	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
39	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Nódulos vocais
40	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
41	Hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
42	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
43	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
44	Hipertrofia adenoideana	normal
45	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
46	Hipertrofia adenoamigdaliana	Nódulos vocais
47	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	normal
48	Hipertrofia adenoideana	normal
49	Hipertrofia adenoideana	normal
50	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Cisto nas Pregas Vocais

51	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Espessamento mucoso
52	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Nódulos vocais
53	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
54	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
55	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
56	Hipertrofia adenoideana	normal
57	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)
58	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
59	Hipertrofia adenoamigdaliana	normal
60	Rinite alérgica associada à hipertrofia adenoamigdaliana	Processo inflamatório (edema e congestão)

Tabela 24: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à escala GRBASI, ao Tempo Máximo de Fonação, à relação s/z e ao Ataque Vocal.

Número	G	R	B	A	S	I	/a/	/s/	/z/	s/z	Ataque Vocal
1	0	0	0	0	0	0	3,5	3,2	3	1,07	suave
2	1	0	0	0	0	0	3,9	3,1	3	1,03	suave
3	1	0	0	0	0	0	3,5	3,2	3	1,07	brusco
4	2	1	0	0	2	0	3,8	4,5	3,2	1,41	suave
5	2	2	0	0	2	1	3,5	4	3,4	1,18	brusco
6	2	2	1	0	2	1	4,2	3,5	3,1	1,13	suave
7	2	2	1	0	2	2	4,7	4,5	3,8	1,18	brusco
8	2	2	2	0	2	2	4,8	5,3	4,3	1,23	suave
9	2	2	2	0	2	2	4,4	4	3,4	1,18	suave
10	2	2	2	0	2	2	4	3,5	3	1,17	brusco
11	2	2	3	0	2	2	4,1	3,5	3,1	1,13	suave
12	2	2	0	0	2	2	5	4	3,5	1,14	brusco
13	2	2	0	0	2	2	3,5	4	3,4	1,18	brusco
14	2	2	0	0	2	2	4,2	4,8	4	1,20	brusco
15	2	2	0	0	2	2	5,1	5,3	4	1,33	suave
16	2	2	0	0	1	2	5,6	4,2	3,2	1,31	brusco
17	2	2	0	0	1	2	5,9	4,1	3,1	1,32	suave
18	2	2	0	0	3	3	5,9	4,6	3,8	1,21	suave
19	3	3	0	1	3	3	6,1	5,1	4,2	1,21	brusco
20	3	3	0	3	3	3	6	5	3,4	1,47	suave
21	0	0	0	0	0	0	7	6,5	6,2	1,05	suave
22	0	0	0	0	0	0	6,9	5,2	5	1,04	suave
23	1	0	0	0	0	0	6,5	5,8	5	1,16	suave
24	1	1	0	0	1	1	6,2	5	5	1,00	brusco
25	1	1	0	0	1	1	6	6,4	5	1,28	suave
26	1	1	0	0	1	1	7	6,1	5,1	1,20	aspirado
27	2	1	0	0	1	2	6,1	6	5	1,20	suave
28	2	2	0	0	2	2	6,2	6,2	5,1	1,22	suave
29	2	2	0	0	2	2	5	5,2	4	1,30	suave
30	2	2	1	0	2	2	7	5,9	4,5	1,31	suave
31	2	2	1	0	2	2	7,1	6	4,9	1,22	brusco
32	2	2	1	0	2	2	7,3	6,5	5	1,30	suave
33	2	2	1	0	2	2	7	7,2	5,2	1,38	suave
34	2	2	2	0	2	2	6,9	7	5,2	1,35	aspirado
35	2	2	2	0	2	2	7,9	7,1	5,4	1,31	suave
36	2	2	2	0	2	2	8,6	7,2	5,9	1,22	suave
37	2	2	2	0	2	2	8,4	7,1	6	1,18	suave
38	3	3	2	0	2	3	7	6,9	5,7	1,21	aspirado
39	3	3	3	0	3	3	8,1	7	5,4	1,30	brusco
40	3	3	3	1	3	3	7	7,3	5,7	1,28	brusco
41	0	0	0	0	0	0	7,2	6,1	5,4	1,13	suave
42	0	0	0	0	0	0	7,1	7	6,1	1,15	suave
43	0	1	0	0	1	0	7,8	7,3	6,2	1,18	suave
44	1	1	0	0	1	1	8,1	7	5,7	1,23	aspirado
45	1	1	0	0	1	1	8,1	7,4	5,9	1,25	suave
46	1	1	0	0	1	1	9	8	6,8	1,18	suave
47	1	1	0	0	1	1	9,2	8,1	6,9	1,17	suave
48	2	1	0	0	2	1	9,3	8,3	7	1,19	suave
49	2	2	0	0	2	2	8,4	7,4	6,2	1,19	brusco
50	2	2	0	0	2	2	9,8	8,1	7,1	1,14	suave

51	2	2	1	0	2	2	10,3	9	7,9	1,14	brusco
52	2	2	1	0	2	2	11	9,3	8	1,16	suave
53	2	2	1	0	2	2	12	11	8,2	1,34	aspirado
54	2	2	1	0	2	2	12	11	10	1,10	suave
55	2	2	2	0	2	2	10	8,9	7,4	1,20	suave
56	2	2	2	0	2	2	10,2	9,2	8,1	1,14	suave
57	2	2	2	0	2	2	9,4	8,1	7	1,16	suave
58	3	2	2	0	3	3	8,6	7,2	6,1	1,18	suave
59	3	3	3	0	3	3	8	6,8	5,9	1,15	brusco
60	3	3	3	1	3	3	11	9,2	8,2	1,12	aspirado

Tabela 25: Distribuição das crianças do grupo obstrução nasal GON em relação à coordenação pneumofonoarticulatória (CPFA), Ressonância e Parâmetros Acústicos.

Número	CPFA	Ressonância	Fo	% jitter	PPQ	% shimmer	APQ	NHR	SPI
1	Adequada	equilibrada	228,595	1,291	0,770	2,327	1,050	0,114	6,651
2	Adequada	equilibrada	232,661	3,783	2,075	3,278	8,166	0,192	3,978
3	Adequada	excessiva de laringe	241,055	3,141	1,868	4,484	3,053	0,125	4,556
4	Inadequada	equilibrada	246,287	2,080	1,202	3,197	2,153	0,102	6,152
5	Adequada	insuficiente nasal	246,724	2,763	1,663	5,933	4,076	0,139	8,306
6	Inadequada	insuficiente nasal	249,564	1,305	0,929	6,185	5,768	0,116	5,773
7	Adequada	insuficiente nasal	259,459	1,307	1,121	6,681	2,325	0,143	3,869
8	Adequada	insuficiente nasal	233,885	1,492	0,893	3,336	2,475	0,124	6,047
9	Inadequada	insuficiente nasal	245,224	0,389	0,246	5,691	3,622	0,118	4,353
10	Adequada	equilibrada	243,492	2,509	1,562	9,447	6,458	0,181	3,245
11	Adequada	equilibrada	249,362	1,858	1,087	5,599	3,979	0,146	8,903
12	Inadequada	equilibrada	224,370	0,249	0,149	2,928	2,236	0,121	3,552
13	Adequada	insuficiente nasal	243,031	1,753	1,089	8,844	5,926	0,134	2,828
14	Adequada	insuficiente nasal	240,667	1,879	1,100	3,139	2,157	0,127	4,438
15	Adequada	insuficiente nasal	240,922	3,036	1,874	5,751	4,164	0,145	3,999
16	Inadequada	insuficiente nasal	236,100	1,647	0,962	2,294	1,767	0,130	6,439
17	Adequada	insuficiente nasal	246,287	2,080	1,202	3,197	2,153	0,102	5,152
18	Adequada	insuficiente nasal	255,345	1,178	0,694	4,812	3,297	0,123	6,476
19	Adequada	insuficiente nasal	232,759	1,292	0,777	4,478	3,275	0,118	8,036
20	Adequada	insuficiente nasal	236,961	0,519	0,306	2,248	1,992	0,121	2,954
21	Adequada	equilibrada	241,385	0,700	0,406	4,147	2,768	0,119	3,460
22	Adequada	equilibrada	239,088	2,620	1,589	5,121	3,621	0,116	5,857
23	Adequada	insuficiente nasal	243,864	1,967	1,186	2,431	1,731	0,103	8,406
24	Adequada	equilibrada	240,046	1,249	0,732	3,119	2,308	1,070	5,080
25	Adequada	excessiva de laringe	224,523	1,757	1,052	3,281	2,265	0,099	6,638
26	Adequada	insuficiente nasal	242,170	0,781	0,433	3,202	2,402	0,102	7,196
27	Adequada	excessiva de laringe	219,028	2,670	1,595	4,677	3,532	0,132	4,354
28	Adequada	insuficiente nasal	215,902	1,109	0,633	3,295	2,217	0,087	7,638
29	Adequada	insuficiente nasal	237,607	4,543	2,767	8,721	5,815	0,171	4,642
30	Inadequada	insuficiente nasal	218,135	1,804	1,073	3,466	2,634	0,115	6,501
31	Adequada	insuficiente nasal	227,560	1,980	1,142	3,986	4,002	0,213	5,930
32	Inadequada	insuficiente nasal	220,379	1,456	0,881	8,963	6,283	0,170	8,568
33	Adequada	insuficiente nasal	217,546	2,084	1,291	3,584	2,504	0,110	7,693
34	Adequada	insuficiente nasal	226,715	2,293	1,325	4,788	3,222	0,126	6,444
35	Adequada	insuficiente nasal	243,761	2,973	1,690	3,969	2,858	0,128	9,910
36	Adequada	insuficiente nasal	250,147	1,637	1,110	2,536	1,439	0,127	8,150
37	Inadequada	insuficiente nasal	246,247	0,315	0,182	1,870	1,381	0,109	8,889
38	Adequada	insuficiente nasal	250,412	0,391	0,235	2,931	2,049	0,113	3,576
39	Adequada	insuficiente nasal	246,683	2,587	1,593	6,565	4,753	0,150	3,647
40	Adequada	insuficiente nasal	246,287	2,080	1,202	3,197	2,153	0,102	7,152
41	Adequada	equilibrada	229,080	1,433	0,831	3,926	2,699	0,140	5,481
42	Adequada	excessiva de laringe	202,853	1,097	0,641	9,548	7,157	0,178	5,960
43	Adequada	equilibrada	228,819	0,951	0,553	2,486	1,782	0,118	7,652
44	Adequada	equilibrada	236,493	0,656	0,389	3,722	2,717	0,125	5,810
45	Adequada	excessiva de laringe	220,875	2,175	1,310	6,513	4,554	0,131	10,215
46	Adequada	insuficiente nasal	223,613	2,791	1,650	5,366	3,748	0,154	7,489
47	Inadequada	insuficiente nasal	221,478	0,650	0,351	3,634	2,486	0,129	7,452
48	Adequada	insuficiente nasal	226,893	1,580	0,931	8,649	6,151	0,147	8,514
49	Inadequada	insuficiente nasal	215,464	1,320	0,712	3,431	2,293	0,089	8,017

50	Inadequada	insuficiente nasal	224,962	2,369	1,445	5,356	3,597	0,128	7,646
51	Inadequada	insuficiente nasal	225,663	1,765	1,018	4,574	3,079	0,138	7,942
52	Adequada	insuficiente nasal	226,083	1,937	1,163	4,708	3,189	0,135	10,709
53	Adequada	insuficiente nasal	226,916	2,632	1,559	3,390	2,315	0,110	7,886
54	Adequada	insuficiente nasal	208,985	3,631	2,216	4,311	3,073	0,152	9,178
55	Adequada	insuficiente nasal	221,053	1,536	0,901	4,972	3,393	0,117	8,929
56	Adequada	insuficiente nasal	231,512	2,443	1,452	4,602	3,224	0,131	7,654
57	Adequada	insuficiente nasal	231,945	1,522	0,899	4,520	3,408	0,136	7,470
58	Adequada	insuficiente nasal	219,776	1,056	0,640	3,612	2,484	0,124	7,670
59	Adequada	insuficiente nasal	228,223	1,551	0,976	6,688	4,913	0,175	9,451
60	Adequada	insuficiente nasal	222,052	0,603	0,328	3,619	2,440	0,119	8,499

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)