

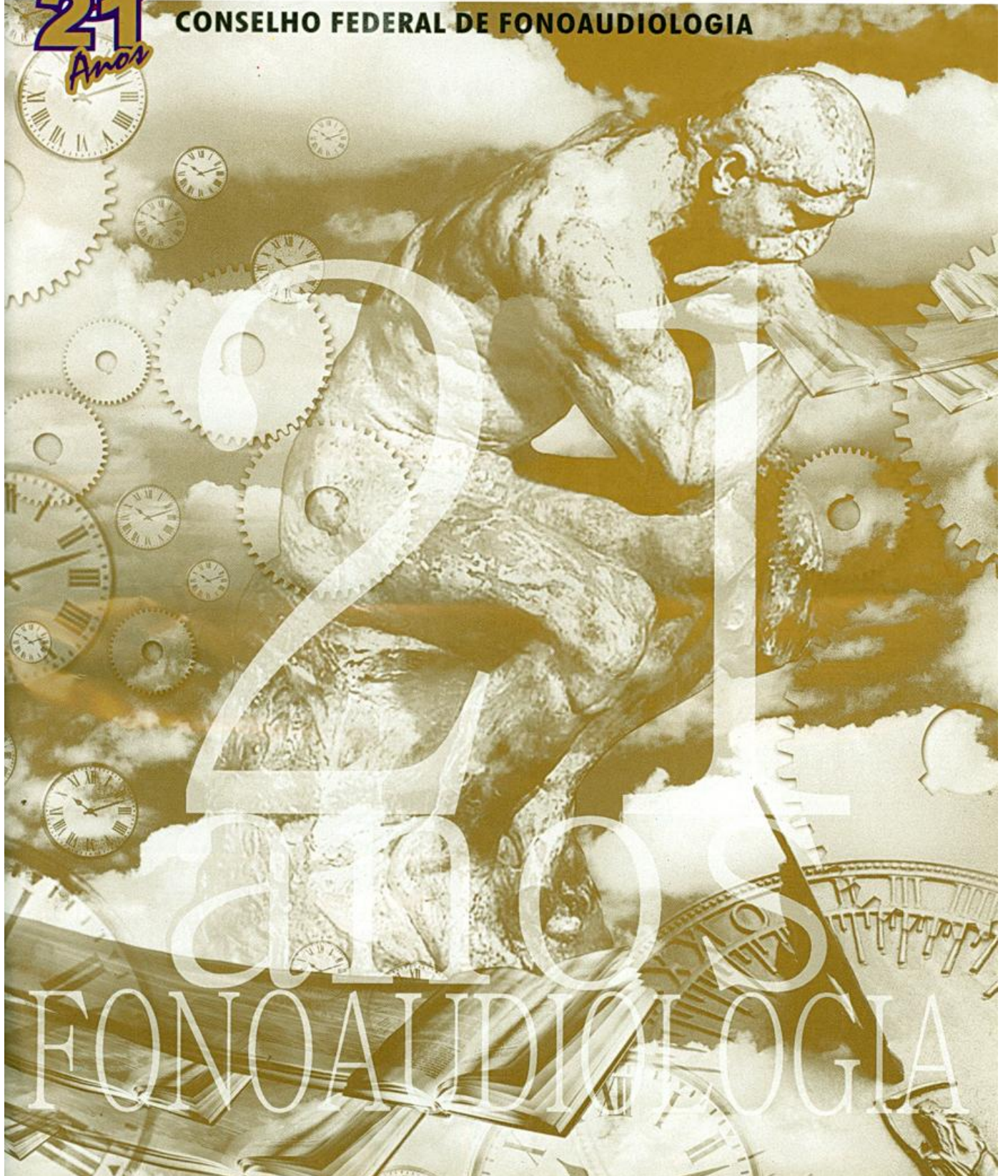


REVISTA

Dezembro de 2002 - Vol. 2 - Nº 2 - ISSN 1516-8131

FONOAUDILOGIA · BRASIL

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDILOGIA



OUÇA E VEJA MELHOR

Aparelhos 100% digitais
Audiômetros e impedanciômetros
Óculos e lentes diversos
Oto emissões DPOAE
Treinadores de fala
Atendimento por fonaudiólogos
Calibração de equipamentos
Assistência técnica
Preços especiais
Demonstração sem compromisso

Representante exclusivo

Aparelhos auditivos

Pure tone



Equipamentos audiológicos



GSI
Grazon-Statler, Inc.



Cabines audiométricas

Avenida Afonso Pena 867 sobre loja 22 Edifício Acaiaca centro BH MG tel. 31 32268877 fax 31 3273 33 67
email: audiovisao.puretone@terra.com.br

FONOAUDIOLOGIA NEONATAL

cepef Centro de
Especialização e Pesquisas em
fonaudiologia

Especialização e Aperfeiçoamento em
Motricidade Oral com ênfase em fono Neonatal

Coordenação da Fga. Cláudia Xavier
Reconhecido pelo CFFa. Nº 061/02

SÃO PAULO

Aperfeiçoamento 200 hs - com a possibilidade de complementação da carga horária (+300hs) para requerer o título de especialista
Início: 21 e 22 de fevereiro de 2003 (encontros mensais)
Horário: Sexta das 18 às 22 hs e Sábado das 8 às 19 hs.
Local: Rua do Livramento, 246 - Ibirapuera / SP
Aulas práticas: (30 hs aperfeiçoamento e 140 hs para especialização) local a definir

PORTO ALEGRE

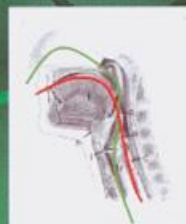
Aperfeiçoamento 200 hs - com a possibilidade de complementação da carga horária (+300hs) para requerer o título de especialista
Início: 28 e 29 de março de 2003 (encontros mensais)
Horário: Sexta das 18 às 22 hs e Sábado das 8 às 19 hs.
Local: Rua Dom Pedro II, nº 1103 - Higienópolis / POA
Aulas práticas: (30 hs aperfeiçoamento e 140 hs para especialização) no Hospital Divina Providência e na pré-escola Doce Mel

Para consultar as datas dos cursos, corpo docente,
as disciplinas, valores e período de inscrições
consulte nosso site: www.cepefpoa.hpg.com.br
E-MAIL: cepefpoa@ieg.com.br

OUTROS CURSOS DO CEPEF Cursos de Aperfeiçoamento em Voz e Disfagia

PORTO ALEGRE

Aperfeiçoamento 200 hs - com a possibilidade de complementação da carga horária (+300hs) para requerer o título de especialista ao CFFa.
Início dos 2 cursos: em março de 2003 (encontros mensais)
Horário: Sexta das 18 às 22 hs e Sábado das 8 às 19 hs.
Local: Rua Dom Pedro II, nº 1103
Aulas práticas: (30 hs aperfeiçoamento e 140 hs para especialização)
O CEPEF oferece laboratório de voz para desenvolvimento de projetos de pesquisas e realização de aulas práticas do curso de voz. O Curso de disfagia fará suas aulas práticas no SEFON e no hospital Divina Providência.
Demais informações disponíveis no site: www.cepefpoa.hpg.com.br



Jornada Brasileira de Distúrbios da Deglutição/Disfagia

Dias 14 e 15 de março de 2003
São Paulo / SP

Inscrição de Temas Livres até 15 de fevereiro de 2003
Informações sobre o evento no site
www.cepefpoa.hpg.com.br/jornada

Fonoaudiologia comemora 21 anos de regulamentação profissional

Prezado(a) Leitor(a),

Em suas mãos uma edição comemorativa aos 21 anos de regulamentação profissional da Fonoaudiologia. Data importante para lembrarmos um pouco da nossa história (leia o breve histórico abaixo) e para presentearmos duplamente todos os profissionais que fazem da Fonoaudiologia o que ela é hoje. Com satisfação o Conselho Federal de Fonoaudiologia inclui nessa edição especial o documento oficial com a caracterização das ações inerentes ao exercício profissional do fonoaudiólogo. Trabalho desenvolvido com carinho e dedicação por profissionais experientes. Além disso, os leitores estarão recebendo também um simbólico presente para comemorarmos a maioria. Por parte de todos os Conselhos, parabéns a todos!

A Lei nº 6965, de nove de dezembro de 1981, reconheceu uma profissão que já atuava há décadas no Brasil e que, como muitas outras ciências, esteve presente ao longo da história da humanidade. Essa história pode ser recontada de inúmeras formas. Podemos lembrar Demóstenes, na Grécia antiga, e suas "terapias" na tentativa de livrar-se da gagueira. Ou remontarmos ao Brasil do século IX com a introdução da educação especial voltada para os deficientes auditivos, por exemplo. E ainda podemos revisar essa trajetória pelas mãos de homens e mulheres que desafiaram o desconhecido e

que fizeram a história do que chamamos hoje de Fonoaudiologia. Nomes que precisam ser lembrados em momentos como esse para que todo o esforço não tenha sido em vão, e para que muitos se sintam encorajados a perseverar na luta pelo contínuo desenvolvimento e reconhecimento da profissão que escolhemos.

Seria impossível citar todos os nomes importantes para a Fonoaudiologia. Mas podemos iniciar, por que não, com o de Augusto Linhares que, em 1912, dedicava-se a pesquisas e a reabilitação dos distúrbios da voz e da fala. De José Guilherme Witel, que nos anos 20 publicou seu estudo sobre registros vocais, intitulado "A Voz e os Cantores". Assim como Cinira Menezes, que criou, em 1928, o setor de Ortofonía no Instituto de Pesquisa Nacional e que estudou a linguagem como comportamento. Outros médicos como Souza Mendes e Júlio Vieira, na década de 30, passaram a dedicar-se exclusivamente aos problemas da voz. E o professor Sylvio Bueno Teixeira leva adiante o processo de desenvolvimento da Fonoaudiologia ao fundar, em 1935, a Escola de Canto e Ortofonía em Campinas, SP. A obra "Manual de Califasia", de Silveira Bueno, é largamente difundida nos anos 40. Tratava de problemas de dicção e articulação e era adotada em escolas de ensino secundário.

Em vários pontos do Brasil – em especial, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo – surgiam trabalhos, estudos e

pesquisas ligados ao tema, na busca de aprimoramento no campo da reabilitação de pacientes com distúrbios da fala, voz, audição e linguagem. Na década de 50, já se articulam movimentos com o propósito de se estabelecer habilitação sistemática em Terapia da Palavra. Surge o primeiro Centro de Pesquisas Educacionais, com a participação do dr. Ombredane – dedicado ao estudo das afasias – e de Ophelia Boisson Cardoso, que iniciou o trabalho no campo da Linguagem no Instituto Pestalozzi. Já se utilizava o teatro também, no intuito de reabilitar e treinar na imitação da voz. A logopedia ganhava espaço nessa época.

O fonoatira Pedro Bloch marcou presença ainda na década de 60. Em 1964, a Secretaria Estadual de Educação e Cultura do ex-estado da Guanabara implanta um curso de formação de Terapeuta da Palavra, sob os cuidados da prof.^a Abigail M. Caraciki. No Hospital São Francisco de Assis, a prof.^a Edyr Pinheiro era responsável pela formação de logopedistas. Eram os primeiros cursos de formação para fonoaudiólogos no Rio de Janeiro, sem estudo sistemático de fonética, lingüística e audiolgia.

Em 1975, um documento foi encaminhado ao ministério da Educação solicitando *status* de curso superior de longa duração à Fonoaudiologia. Assinaram o documento Maria Isis Meira, do curso de Fonoaudiologia da PUC-SP, Jeane Smid, do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da USP, Evaldo Rodrigues, da PUC-Campinas, Suely Cardoso, Silvia Hinds e Mariolva Frazão, do curso de Terapia da Palavra do Instituto Cultural Henry Dunant, do Rio de Janeiro e Maria Helena Soares, do curso de Logopedia do Instituto Brasileiro de Otorrinolaringologia. A primeira faculdade de Fonoaudiologia reconhecida no país foi a

mantida pela Universidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, em 1976. Em seguida, vieram a PUC de Campinas e PUC de São Paulo.

O processo de reconhecimento da profissão ainda enfrentaria muitos obstáculos. Um deles foi a tentativa de obrigar os fonoaudiólogos, juntamente com psicólogos, fisioterapeutas e outros profissionais da área de saúde, a atuar somente sob a supervisão de médicos. Foram várias as tentativas de aprovar projetos de lei. Somente em 1981 veio a regulamentação, tendo à frente a Associação Brasileira de Fonoaudiologia. O projeto de lei do deputado Otacílio de Almeida reuniu todos os projetos anteriores. Como resultado, a Lei nº6965./81

O I Congresso Internacional dos Profissionais em Fonoaudiologia, no Rio de Janeiro, em 1983, marcou a nova etapa: diversos congressos científicos foram aperfeiçoando os profissionais. Com os trabalhos científicos produzidos no país, já era possível uma bibliografia em português. Fonoaudiólogas como Regina Jakubovicz, Solange Issler, Regina Freire, Léslie Piccolotto e Maria Isis Meira publicaram os primeiros livros da área no Brasil, juntamente com os médicos, Mauro Spinelli e Alfredo Tabith.

A Fonoaudiologia passa a desenvolver-se rapidamente, com novos estudos, profissionais, especializações e descobertas científicas, fazendo pleno uso das mais novas tecnologias e assumindo seu papel da área de saúde, ao passo em que vai estabelecendo, cada vez mais, um diálogo aberto e produtivo com profissionais de áreas afins. E que assim continue pelos próximos séculos...

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA
7º COLEGIADO
GESTÃO 2001/2004



CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA

7º Colegiado do CFFa

Diretoria

Presidente

Maria Thereza Mendonça C. de Rezende

Vice-Presidente

Patricia Balata

Diretora Secretária

Ângela Ribas

Diretora Tesoureira

Christiane Camargo Tanigute

CONSELHEIROS EFETIVOS

Luiz Otávio Pereira Carvalho

Giselle de Paula Teixeira

Maria Thereza Mendonça C. de Rezende

Celina Pierani de A. Rezende

Ângela Ribas

Nádia Maria Lopes de L. e Silva

Christiane Camargo Tanigute

Maria do Carmo C. de Almeida

Patricia Balata

Hyrana Frota C. de Vasconcelos

CONSELHEIROS SUPLENTE

Edson Nahim Daher

Ana Luzia dos Santos Vieira

Maria Cecília Greco

Zulmira Osório Martinez

Maria de Lourdes C. de Santana

Marisa de Sousa V. Jesus

Hilton Justino da Silva

Bruno Tavares de Lima Guimarães

FONOAUDIOLOGIA BRASIL

ISSN 1516-8131

Coordenação

Comissão de Divulgação do CFFa

Presidente

Patricia Balata

Diagramação, Editoração e arte

Versal Multimídia

(61)349-6410

Fotolito

Photoimage Bureau

Impressão

Gráfica Qualidade

Jornalista responsável

Treici Battaglin Schwengber (MTb 5742)

Ilustração da capa

Ponto 4 Propaganda Ltda.

Ilustrações internas

Eduardo Carvalho

Conselho Federal de Fonoaudiologia

SRTVS - quadra 701, bloco E, salas 624/630

Edifício Palácio do Rádio II - Brasília-DF-CEP 70340-902

Fone: (0xx61) 322-3332 - Fax: (0xx61) 321-3946

www.fonoaudiologia.org.br - fono@fonoaudiologia.org.br

Edição Nacional, 21.000 exemplares.

Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores

Para assinar, ligue: (0xx61) 322-3332

COMISSÃO CIENTÍFICA	7
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO	9
O ATENDIMENTO DE CRIANÇAS DEFICIENTES AUDITIVAS: DA SUSPEITA À REABILITAÇÃO, UM PROBLEMA A SER REFLETIDO	11
Juliana Rollo Fernandes Simone Maria Amadio Guerrero Daniela Soares Munari Heline Machado Rodrigues Valente	
COMPORTAMENTO MORFOLÓGICO DO MÚSCULO MASSATER DE RATOS WISTAR SUBMETIDOS À DIETA PASTOSA	20
Christiane Carmargo Tanigute Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais Cejana Baiocchi Souza Chaves Carlos de Paula e Souza	
AUDIÇÃO: RELATOS E EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL	31
Carla Cristofolini Cristiano Magni	
MEDIDAS DE PERTURBAÇÃO DA VOZ: UM NOVO ENFOQUE	39
Luciana Mara de Oliveira Andrade Jussara Melo Vieira Daniel Espanhol Razera Aparecida de Cássia Guerra José Carlos Pereira	
ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DA VOZ EM INDIVÍDUOS COM DISARTRIA ESPÁSTICA	47
Márcia do Amaral Siqueira Zilca Rosseto de Moraes Cláudia Cechella	
TRIAGEM AUDITIVA DE 0 A 2 ANOS: UMA PROPOSTA PARA UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE	55
Aline Domingues Chaves Aita Cristiane Dornfeld Soffiatti Mesquita Bianca Gerolin Nunes Luciana Cristina Vieira Pinto Maitê Andrade Ferreira	

Fga. Adriana Vélez Feijó – CRFa. Nº 5194/RS

- Fonoaudióloga graduada pela Universidade Federal de Santa Maria
- Especialista em Voz pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia sob o nº 344/97
- Mestre em Clínica Médica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Doutoranda em Clínica Médica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fga. Dra. Ana Paula Machado Goyano Mc-Kay – CRFa nº 2560/SP

- Fonoaudióloga graduada pela PUC/SP
- Mestre em Lingüística Aplicada ao Ensino da Língua, pela PUC/SP
- Doutora em Lingüística Semiótica pela USP/SP
- Especialista em Linguagem pelo CFFa sob o nº 009/96

Fga. Ângela Ribas – CRFa. Nº 4698/PR

- Fonoaudióloga graduada pela Universidade de Tuiuti do Paraná
- Especialista em Audiologia pela CFFa nº 1497/01
- Curso de Especialização em Educação do Deficiente Auditivo com Enfoque no Método Verbotonal
- Mestre em Distúrbios da Comunicação
- Docente do Curso de Graduação e Pós-graduação da Universidade de Tuiuti do Paraná

Dr. Carlos de Paula Souza

- Odontólogo graduado pela Faculdade de Odontologia João Prudente – Anápolis/GO
- Especialista, Mestre e Doutor em Prótese Dental pela Universidade de São Paulo
- Professor do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás/UFG
- Professor Adjunto de Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da UFG
- Membro da Comissão de Controle de Infecção da Faculdade de Odontologia da UFG
- Sub-coordenador do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da UFG

Fga. Christiane Camargo Tanigute – CRFa. 0323/GO

- Fonoaudióloga graduada pela Universidade Católica de Goiás
- Mestre em Biologia/Morfologia pela Universidade Federal de Goiás
- Especialista em Motricidade Oral pelo CFFa sob o nº 087/97
- Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Católica de Goiás
- Professora do Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás
- Professora do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC

Fga. Domingos Savio Ferreira de Oliveira – CRFa 4626/RJ

- Fonoaudiólogo graduado pelo Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação – IBMR/RJ
- Especialista em voz pelo CFFa sob o nº 206/97
- Especialização em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade Federal Fluminense
- Mestre em Teatro/Estética Vocal pela Universidade do Rio de Janeiro
- Doutoranda em Lingüística pela Universidade Federal Fluminense
- Professor de Técnica e Expressão Vocal do Centro de Letras e Artes da Universidade do Rio de Janeiro
- Professor Titular de Patologias da Voz, Avaliação e Tratamento (FRASCE/ASCE)
- Professor Assistente de Patologias da Voz e Estética Vocal – UVA
- Professor Supervisor de Patologias da Voz e Estética Vocal da Clínica Escola da Universidade Veiga de Almeida
- Professor do Mestrado Profissionalizante em Fonoaudiologia. Linha de Pesquisa: Alterações da Voz, Universidade Veiga de Almeida
- Coordenador Didático-científico e Diretor do Núcleo de Estudo da Voz Falada e Cantada e suas alterações

Fga. Dra. Elizabeth Carrara de Angelis – CRFa nº 4852/SP

- Fonoaudióloga graduada pela Universidade Federal de São Paulo
- Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Escola Paulista de Medicina/USP
- Doutora em Neurociências pela Escola Paulista de Medicina/USP
- Especialista em Motricidade Oral pelo CFFa sob o nº 1565/01
- Curso de Especialização em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina
- Curso de aprimoramento em Fissuras lábio-palatinas e deformidades crânio-maxilo-faciais no Hospital dos Defeitos da Face
- Docente do curso de graduação em Fonoaudiologia do Centro Universitário São Camilo
- Diretora do departamento de Fonoaudiologia do Centro de Tratamento e Pesquisa do Hospital do Câncer – ACCamargo
- Docente dos cursos de especialização em Voz e Motricidade Oral do CEFAC

Dr. Everardo Andrade da Costa

- Médico graduado pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais
- Otorrinolaringologista com título de especialista pela Associação Médica Brasileira

- Mestre em Distúrbios da Comunicação pela PUC/SP
- Doutor em Saúde Coletiva pela Unicamp
- Docente em Otorrinolaringologia Ocupacional pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp
- Docente em Audiologia Ocupacional pelo Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC
- Docente em Audiologia Ocupacional pela Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP
- Membro do Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva pela Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia

Fga. Dra. Irene Queiroz Marchezan – CRFa. nº 0152/SP

- Fonoaudióloga graduada pela PUC/SP
- Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela PUC/SP
- Doutora em Educação pela Unicamp
- Especialista em Matricidade Oral pelo CFFa nº001/96
- Responsável pela disciplina de Desenvolvimento, Avaliação e Terapia em Matricidade Oral no CEFAC
- Diretora do CEFAC
- Membro do ASHA – American Speech-Language-Hearing Association
- Membro do IAOM – The International Association of Orofacial Myology
- Membro Fundador da A.I.D.E. – Academia Latinoamericana de Disfunciones Estomatognáticas
- Membro do Corpo Editorial das seguintes revistas científicas: Pró-fono Revista de Atualização Científica, Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; Revista CEFAC, Diretora científica do Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia

Fga. Dra. Jacy Perissinoto – CRFa. nº 2341/SP

- Fonoaudióloga graduada pela Escola Paulista de Medicina/USP
- Mestre em Linguística Aplicada pela PUC/SP
- Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP-EPM
- Professora adjunta da Universidade Federal de São Paulo, departamento de Otorrinolaringologia/DCH.

Fga. Dra. Kátia de Almeida – CRFa. nº 3191/SP

- Fonoaudióloga graduada pela PUC de Campinas
- Especialista em Audiologia pelo CFFa sob o nº 017/96
- Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP-EPM
- Coordenadora do curso de fonoaudiologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
- Diretora do CEDIAU – Centro de Estudos dos Distúrbios da Audição

Fga. Dra. Mara Behlau – CRFa nº 2613/SP

- Fonoaudióloga graduada pela Escola Paulista de Medicina
- Mestre e Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP – EPM
- Pós-doutoramento em Audiology and Speech Sciences pela University of Califórnia San Francisco
- Orientadora credenciada junto aos programas de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – EPM; pós-graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP; pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria/RS; pós-graduação em Fisiopatologia Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; pós-graduação em Epidemiologia Clínica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Especialista em Voz pelo CFFa sob o nº 013/97
- Coordenadora Didático-científica e Diretora do Centro de Estudos da Voz - CEV

Fga. Dra. Márcia Goldfeld Goldbach – CRFa nº 4812/SP

- Fonoaudióloga graduada pela Universidade Estácio de Sá – RJ
- Especialista em Linguística Aplicada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Mestre em Psicologia Clínica pela PUC/RJ
- Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP
- Professora adjunta do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Fga. Dra. Mônica Cristina Andrade Basseto – CRFa nº 4812/SP

- Fonoaudióloga graduada pela Escola Paulista de Medicina
- Aperfeiçoamento em Audiologia Clínica – Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
- Especialização em Distúrbios da Comunicação Humana pela Escola Paulista de Medicina
- Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Escola Paulista de Medicina
- Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Escola Paulista de Medicina
- Docente do Curso de Especialização em Audiologia Clínica do CEDIAU/SP

Dr. Vicente José Assencio-Ferreira

- Médico graduado pela Faculdade de Medicina de São Paulo
- Especialista em Neurologia Infantil
- Doutor em Medicina pela Universidade de São Paulo
- Professor do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC
- Professor da UNITAU/Faculdade de Medicina da Universidade de Taubaté/SP
- Professor da USP – Universidade de São Paulo

A Revista Fonoaudiologia Brasil é uma publicação semestral do CFFa – Conselho Federal de Fonoaudiologia. São aceitos trabalhos originais, em português, inglês ou espanhol. Todos os trabalhos, após aprovação pelo Conselho Editorial, serão encaminhados para análise e avaliação de três revisores, sendo o anonimato garantido em todo o processo do julgamento. Os comentários serão devolvidos aos autores para as modificações no texto ou justificativas de sua conservação. Somente após aprovação final dos editores e revisores, os trabalhos serão encaminhados para publicação. Serão aceitos artigos originais, artigos de revisão, apresentação de casos clínicos e cartas ao editor. O autor deverá, ainda, indicar a área (Linguagem, Motricidade Oral, Voz, Audiologia, Fonoaudiologia Geral) à qual se aplica seu trabalho.

As normas que se seguem devem ser obedecidas para todos os tipos de trabalho e foram baseadas no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)* e publicado no artigo *Uniform requirements of manuscripts submitted to biomedical journals*. Ann Inter Méd 1997; 126:36-47 e atualizado em maio de 2000. Disponível no endereço eletrônico <http://www.acponline.org/journals/01jan97/unifreqr.htm> e no volume 1, nº1, desta revista (edição setembro/2001).

Artigos originais: são trabalhos destinados à divulgação de resultados de pesquisa científica. Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deverá conter os itens Resumo, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências e Abstract.

Artigos de revisão: constituem avaliação crítica e sistemática da literatura, após exame de material publicado sobre um determinado assunto, podendo ser subdividido em revisões acadêmicas, revisão de casos, revisão tutorial, entre outros.

Apresentação de casos clínicos: relata casos de uma determinada doença, descrevendo seus aspectos, história, conduta etc., incluindo revisão de literatura.

Cartas ao editor: tem por objetivo discutir trabalhos publicados na revista ou relatar pesquisas originais em andamento.

REQUISITOS TÉCNICOS

Devem ser enviados: a) 4 cópias, em papel tamanho A4 (212 x 297 mm), digitadas em espaço duplo, fonte Arial, tamanho 12, margem de 2,5 cm de cada lado, com páginas numeradas em algarismos arábicos, iniciando cada seção em uma nova página, na seqüência: página de título, resumo e descritores, texto, agradecimento, referências, tabelas e legendas; b) permissão para reprodução do material (fotográfico do paciente ou retirado de outro autor); c) aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição em que foi realizado o trabalho, quando referente a intervenções em seres humanos.

Após as correções sugeridas pelos revisores, a forma definitiva do trabalho deverá ser encaminhada em duas vias, com cópia em disquete 3 ½ ou em CD-ROM. Os originais não serão devolvidos. Somente a Revista Fonoaudiologia Brasil poderá autorizar a reprodução, em outro periódico, dos artigos nela contidos.

PREPARO DO MANUSCRITO

● **Página de identificação:** deve conter: a) título do artigo (no máximo 100 caracteres), em português (ou espanhol) e inglês, que deverá ser conciso, porém informativo; b) nome completo de cada autor, com seu grau acadêmico e sua afiliação institucional; c) nome do departamento e da instituição aos quais o trabalho deve ser atribuído; nome, endereço, fax e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada correspondência; e) fontes de auxílio à pesquisa, se houver.

Resumo e descritores: a segunda página deve conter o resumo, em português (ou espanhol) e inglês, de não mais de 250 palavras. Deverá ser estruturado (Objetivo, Método, Resultados e Conclusões/Purpose, Methods, Results, Conclusions), contendo resumidamente as principais partes do trabalho, ressaltando os dados mais significativos. Abaixo do resumo, especificar no mínimo 5 e no máximo 10 descritores (keywords) que definam o assunto trabalhado. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) publicado pela Bireme, que é uma tradução do MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine e disponível no endereço eletrônico: <http://www.bireme.br/decs>.

Texto: deverá obedecer à estrutura exigida para cada tipo de trabalho, com no máximo 20 páginas. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e seqüencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescrito, sendo imprescindível fazer a citação nominal.

Agradecimento: inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não se justifica sua inclusão como autor: agradecimento por apoio financeiro, auxílio técnico, entre outros.

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem que foram citadas no texto, e identificados com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style", conforme exemplos mais adiante, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da National Library of Medicine e disponibilizado no endereço http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/journals/laftext_naprov.html.

Para todas as referências, cite todos os autores se forem até seis. Acima de seis, cite os seis primeiros, seguidos da expressão *et al*.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Fernandez, FDM, Aspectos funcionais da comunicação terapeuta-paciente na terapia da linguagem de autistas. *Pró-fono* 1997; 9:11-6.

Moscicki EK, *The Prevalence of 'incidence' is too high*. *ASHA* 1984;26:39-40.

Marchesan IQ, Krakauer I.RH. *The Importance of respiratory activity in myofunctional therapy*. *Int J Orofacial Myology* 1996; 22:23-7

LIVROS

Zorzi JL. A intervenção fonoaudiológica nas alterações da linguagem infantil. Rio de Janeiro: Revinter; 1999, 139p.

Goulart IB. Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor. 7ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes; 1991, 147p.

Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento da disfonia. São Paulo: Lovise; 1995. 312p.

CAPÍTULO DE LIVROS

Almeida K. A seleção e a verificação da saída mínima. In: Almeida K, Lória MCM. *Próteses auditivas. Fundamentos teóricos e aplicações clínicas*. São Paulo: Lovise; 1996. P. 101-8.

Wertzner HF. Articulação e suas alterações. In: Kuda AM, organizador. *Fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em pediatria*, 2ª ed. São Paulo; Sarvier; 1994. P. 108-14.

Douglas CR. Fisiologia da mastigação. In: Douglas CR, editor. *Tratado de fisiologia aplicada às ciências da saúde*. São Paulo: Robe; 1994. P. 857-86.

Figueiredo ES, Bianchini EMG, Crivello Jr. O. Hábitos parafuncionais em pacientes portadores de disfunção dolorosa da articulação temporomandibular (ATM). In: Marchesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD. Organizadores. *Tópicos em fonoaudiologia 1997/1998*. São Paulo: Lovise; 1998. P. 213-32.

CONGRESSOS

Kimura J, Shibasaki H, editors. *Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical neurophysiology*; 1995 oct 15-19; Kyoto, Japan, Amsterdam: Elsevier; 1996.

TESES

Felício CM. Percepção de pronunciabilidade por pacientes odontológicos, fonoaudiólogos, cirurgiões dentistas e leigos (tese). Ribeirão Preto (SP): Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Estadual de São Paulo; 1996.

Bommarito S. O efeito de um método de terapia de voz na qualidade vocal e na inteligibilidade da fala de indivíduos surdos (tese). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.

FITAS DE VÍDEO

Marchesan IQ. *Deglutição atípica ou adaptada (fita de vídeo)*. São Paulo: Pró-fono Departamento Editorial; 1995 [Curso em Vídeo].

MONOGRAFIAS

Cantarelli A. *Língua: que órgão é este?* [monografia]. São Paulo: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC; 1998.

MATERIAL ELETRÔNICO

Andrade CRF de Prevalência dos distúrbios idiopáticos da fala e da linguagem em crianças de um a doze anos de idade [periódico online]. *Ver Saúde Pública* 1997; 31(5). Disponível em: <http://www.scielo.br/cgi-bin/fbpe/-fbtext?got+last&pid=S0034-8910199700070008&lng=pt&nrm=iso>

● Tabelas: Imprimir cada tabela em folha separada, com espaço duplo. A numeração deve ser sequencial, em algarismos arábicos, na ordem que foram citadas no texto. Todas as tabelas deverão ter título e cabeçalho para todas as colunas.

No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados.

● Figuras (gráficos, fotografias, ilustrações): as figuras devem ser apresentadas em papel brilhante, tamanho não superior a 203x254mm, contendo no verso, em uma seta indicando sua posição. Quando gravadas em CD-ROM, deverão estar no formato JPG ou TIF, com resolução de 300dpi. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/diretor e constando a fonte na legenda da ilustração.

● Legendas: imprimir as legendas para as ilustrações usando espaço duplo, uma em cada página separada. Cada legenda deve ser numerada em algarismo arábicos, correspondendo a cada ilustração e na ordem que forem citadas no trabalho.

● Abreviaturas e siglas: devem ser precedidas do nome completo, quando citadas pela primeira vez. Nas legendas das tabelas e figuras, devem ser acompanhadas de seu significado. Não devem ser usadas no título e no resumo.

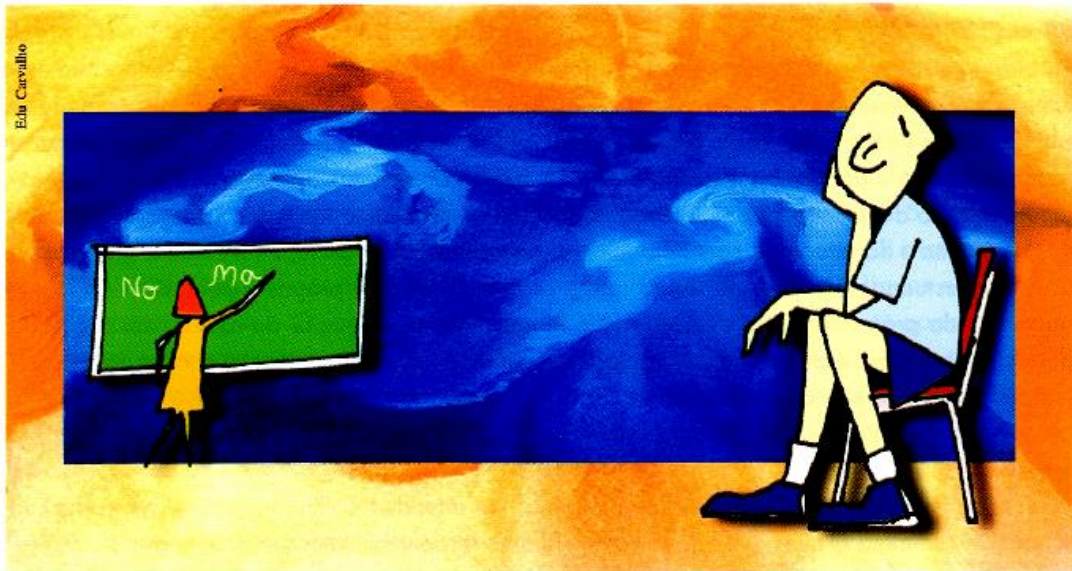
Material Não Publicado

● No prelo – Os autores devem obter autorização por escrito para citar tais trabalhos.

Leshner AL. *Molecular mechanism of cocaine addiction*. *N. Engl J Med*. In press 1996.

DO ENCAMINHAMENTO

Os documentos deverão ser enviados pelo correio para o endereço: Conselho Federal de Fonoaudiologia SRTVS - Quadra 701, Bloco E, Salas 624/630 Edifício Palácio do Rádio II Brasília – DF Cep: 70.340.902 Fone: (0xx61) 322.3332/321.7528 Fax: (0xx61) 321.3946



O atendimento de crianças deficientes auditivas: da suspeita à reabilitação, um problema a ser refletido

The accompany of hearing impairment children: from the suspect to the rehabilitation, a problem to be reflected

Juliana Rollo Fernandes*
Simone Maria Amadio Guerrero**
Daniela Soares Munari***
Helene Machado Rodrigues Valente****

* Acadêmica do 4.º ano do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Lusíada-UNILUS, Santos-SP.

** Fonoaudióloga, Mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e professora responsável pelo estágio de Indicação de Aparelho de Amplificação Sonora Individual do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Lusíada-UNILUS, Santos-SP.

*** Acadêmica do 4.º ano do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Lusíada-UNILUS, Santos-SP.

**** Fonoaudióloga, Mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e professora responsável pelo estágio de Audiologia Educacional do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Lusíada-UNILUS, Santos-SP.

RESUMO

Nesta pesquisa foi realizado o levantamento dos prontuários dos pacientes atendidos em uma clínica-escola e aplicado um questionário aos responsáveis pelas crianças com a finalidade de obter maiores informações sobre o diagnóstico, a protetização e a reabilitação. A faixa etária do grupo estudado variou de 2 anos e 2 meses a 11 anos e 5 meses. Concluímos que a demora entre a suspeita e o diagnóstico da deficiência auditiva demonstra uma falta de informação por parte da população e do setor médico. O diagnóstico da deficiência auditiva, bem como a protetização do grupo estudado, ocorreu de forma tardia se comparado ao proposto pelo JCIH (2000). A aquisição da prótese auditiva ocorreu muito tempo após a indicação da mesma ser realizada, devido as condições econômicas da população atendida e, conseqüentemente, o início do processo terapêutico também se deu tardiamente.

ABSTRACT

In this research was achieved the evaluation of the attended patients promptuaries in a clinic-school and applied a questionnaire to the children's responsible with the finality of obtain more information about the diagnostic, the usage of the hearing instrument and the rehabilitation. The ages of the studied group varied from 2 years and 2 months to 11 years and 5 months. It was concluded that the delay between the suspect and the diagnostic of the audition deficiency demonstrates a lack of information of the population and of the medical sector. The audition deficiency diagnostic as well as the beginning of the usage of the hearing instrument by the studied group has occurred on a late way if compared to the proposed by the JCIH (2000). The acquisition of the hearing instrument occurred much time after its indication, due to the economic condition of the attended population and consequently the beginning of the therapeutic process has occurred lately.

UNITERMOS

Audição, Diagnóstico, Prótese Auditiva, Criança, Terapia.

KEYWORDS

Auditory, Diagnostic, Hearing Instrument, Children, Therapy.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2000), há mais de 120 milhões de pessoas no mundo com perda auditiva, sendo que 8,7 milhões dessas têm entre 0 e 19 anos, ou seja, uma grande parte das crianças nascem ou adquirem uma perda auditiva antes de chegar à vida adulta.

A deficiência auditiva, quando diagnosticada tardiamente, acarreta para a criança um atraso em seu desenvolvimento lingüístico, cognitivo, social e psíquico⁽²⁾. Porém, de nada adianta o diagnóstico precoce se não houver a garantia de inserir a criança em um programa de reabilitação que inclua a protetização e a terapia fonoaudiológica.

A maioria dos estudos publicados demonstra que crianças que receberam intervenção precoce atingiram, nos testes de desenvolvimento de linguagem, uma performance maior do que aquelas que não receberam intervenção⁽³⁾.

Assim, foram formados vários comitês (National Institutes Of Health Consensus Statement, 1993; European Consensus Statement On Neonatal Hearing Screening, 1998, Joint Committee On Infant Hearing, 2000), que tiveram como objetivo demonstrar as conseqüências ocorridas no atraso de desenvolvimento global em crianças que foram diagnosticadas tardiamente. Com isso foi determinado que toda criança deve ter a

deficiência auditiva identificada até os 3 meses de idade e a intervenção até os 6 meses de vida.

No Brasil, poucos são os hospitais que têm o setor de triagem auditiva para atendimento dos neonatos, sendo que o acompanhamento dessas crianças ainda não ocorre de forma efetiva. A rede pública de saúde não oferece suporte nem para a identificação da deficiência auditiva e nem para a protetização. Quando ocorre o diagnóstico, muitas crianças permanecem em filas de doação por mais de 2 anos para tentar adquirir a sua prótese auditiva. Outro problema encontrado é que, após adquirido a prótese, a criança tem dificuldades de encontrar vagas para realizar a terapia fonoaudiológica gratuita, prorrogando ainda mais a sua reabilitação.

Refletindo sobre a problemática descrita, tivemos como objetivo de nosso trabalho realizar um levantamento dos pacientes atendidos no estágio de Audiologia Educacional de nossa clínica-escola e correlacionar o tempo entre a suspeita, o diagnóstico da deficiência auditiva, a aquisição da prótese e o início da terapia fonoaudiológica.

MATERIAL E METODO

O presente estudo foi realizado a partir do levantamento de dados registrados nos prontuários dos pacientes atendidos na clínica-escola do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Lusíada-UNILUS, Santos-SP, no estágio de Audiologia Educacional. Os dados levantados nos prontuários foram: idade, sexo, tipo e grau da deficiência auditiva e início do processo terapêutico. Paralelamente foi aplicado um questionário (Anexo 1) aos responsáveis pelas crianças, com a finalidade de obter maiores informações sobre o processo diagnóstico, a protetização e a reabilitação. Os questionários foram aplicados entre novembro e dezembro de 2001.

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O grupo do estágio de Audiologia Educacional é formado por 16 pacientes, porém foi

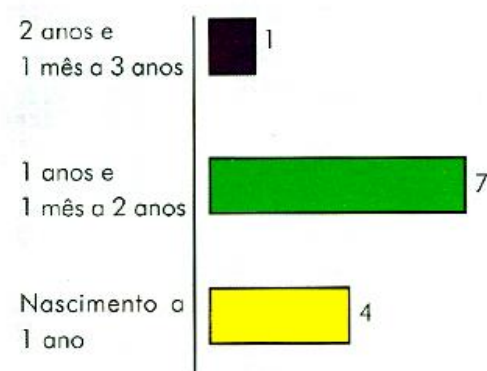
possível realizar a aplicação dos questionários em 12 pacientes, já que os demais estiveram ausentes no período em que o trabalho foi realizado.

O grupo estudado foi formado por 7 pacientes do sexo feminino e 5 pacientes do sexo masculino, totalizando 12 crianças. A faixa etária do grupo variou de 2 anos e 2 meses a 11 anos e 5 meses. Todos os pacientes apresentaram deficiência auditiva do tipo sensorioneural e de grau severo/profundo bilateral. Todos os pacientes apresentavam baixo nível sócio-econômico.

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

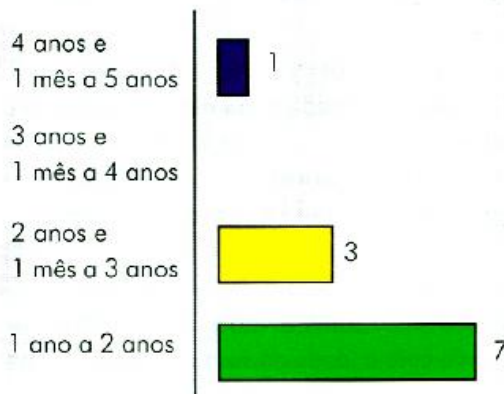
A idade da suspeita da deficiência auditiva variou do nascimento aos 2 anos e meio de idade, sendo que os pais ou familiares suspeitaram da deficiência auditiva em 92% (N=11) dos casos e em 8% (N=1) a suspeita ocorreu por intermédio do médico pediatra. O gráfico 1 ilustra a divisão dos pacientes de acordo com a idade da suspeita da deficiência auditiva. Em 34% (N=4) dos pacientes a suspeita ocorreu de 0 à 1 ano de idade, em 58% (N=7) de 1 ano e 1 mês à 2 anos de idade e em 8% (N=1) de 2 anos e 1 mês a 3 anos de idade.

GRÁFICO 1
Distribuição dos pacientes em relação a faixa etária da suspeita da deficiência auditiva (N=12)



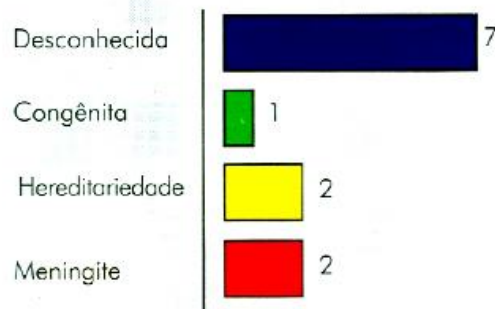
O gráfico 2 mostra a divisão dos pacientes em relação a idade do diagnóstico da deficiência auditiva. Do grupo estudado, 67% (N=8) dos pacientes foram diagnosticados entre 1 e 2 anos de idade, 25% (N=3) entre 2 anos e 1 mês e 3 anos de idade e 8% (N=1) entre 4 anos e 1 mês e 5 anos de idade.

Gráfico 2 - Distribuição dos pacientes em relação a faixa etária do diagnóstico da deficiência auditiva (N=12)



O gráfico 3 ilustra a etiologia da deficiência auditiva no grupo estudado. Em 8% (N=1) a deficiência auditiva foi causada por anóxia, 17% (N=2) por hereditariedade, 17% (N=2) por meningite e 58% (N=7) por causa desconhecida.

Gráfico 3 - Distribuição dos pacientes em relação a etiologia da deficiência auditiva (N=12)



Analisando os resultados demonstrados nos gráficos 1, 2 e 3 podemos dizer que nenhum dos pacientes foi submetido a triagem auditiva nas maternidades em que nasceram. Isso pode ser observado já que a época da suspeita da deficiência auditiva ocorreu tardiamente, assim como o diagnóstico. A idade do diagnóstico dos pacientes deste trabalho não estão de acordo com as recomendações do Joint Committee on Infant Hearing (2000), que preconiza o diagnóstico até os 3 meses de idade e a intervenção até os 6 meses de idade.

Em apenas um caso o médico suspeitou da deficiência auditiva, porém pelo número de sujeitos estudado não podemos afirmar que haja falta de informação dos mesmos a respeito da importância da detecção precoce. Os pais demonstraram uma falta de informação sobre o desenvolvimento auditivo infantil, já que perceberam tardiamente a deficiência de seu filho.

Observamos também uma grande dificuldade em estabelecer qual foi a real causa da deficiência auditiva na maioria dos casos. Talvez isso tenha ocorrido devido as condições financeiras do grupo estudado, não sendo possível em muitos casos a realização de um acompanhamento pré-natal adequado.

Com relação a idade do início da utilização da prótese auditiva, esta variou de 1 ano e meio a 5 anos e meio de idade, sendo que 2 pacientes ainda não adquiriram a prótese. Do grupo

estudado, 17% (N=2) iniciaram a utilização da prótese de 1 a 2 anos de idade, 42% (N=5) de 2 anos e 1 mês a 3 anos de idade, 8% (N=1) de 3 anos e 1 mês a 4 anos de idade, 8% (N=1) de 4 anos e 1 mês a 5 anos de idade, 8% (N=1) de 5 anos e 1 mês a 6 anos de idade e 17% (N=2) ainda não usam prótese auditiva, como ilustra o gráfico 4.

GRÁFICO 4
Distribuição dos pacientes em
relação a faixa etária de início do
uso da prótese (N=12)

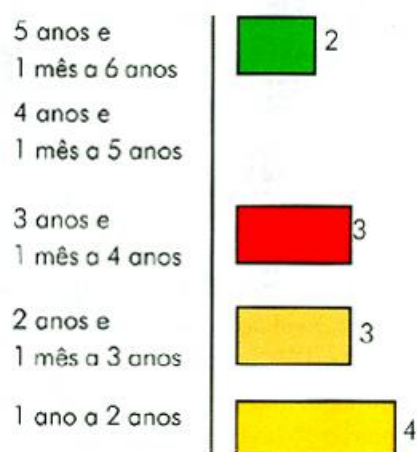


Ocorre uma concordância entre os dados encontrados na idade em que ocorreu a suspeita da deficiência auditiva, o diagnóstico e a aquisição da prótese auditiva. O atraso é observado em todos os níveis, já que há uma correlação entre estas etapas; o atraso em relação a aquisição da prótese auditiva é acentuado pela impossibilidade de aquisição da mesma pelo paciente, dependendo de doação de órgãos públicos. Neste estudo 75% (N=9) dos pacientes obtiveram a prótese auditiva por doação, 8% (N=1) por meios próprios e 17% (N=2) encontram-se na fila de espera para doação. Em relação a utilização monoaural ou binaural, observamos que 17% (N=2) utilizam a prótese de forma monoaural (por motivos financeiros), 66% (N=8) utilizam de forma binaural e 17% (N=2) ainda não utilizam a prótese.

Com relação ao início da terapia fonoaudiológica, a idade dos pacientes variou de 1 ano e 5 meses a 6 anos de idade, sendo que 33% (N=4) iniciaram a terapia entre 1 ano e 2 anos de idade, 25% (N=3) entre 2 anos e 1

mês e 3 anos de idade, 25% (N=3) entre 3 anos e 1 mês e 4 anos de idade e 17% (N=2) entre 5 anos e 1 mês e 6 anos de idade, como pode ser observado no gráfico 5.

GRÁFICO 5
Distribuição dos pacientes em
relação a faixa etária de início da
terapia fonoaudiológica (N=12)



Observamos que a idade em que ocorreu o início do processo terapêutico é muito tardia, considerando que existe um período crítico para o desenvolvimento de linguagem nos primeiros anos de vida, sendo que a intervenção precoce permitirá o desenvolvimento morfológico normal do sistema nervoso auditivo central, produzindo um maior potencial nas habilidades de linguagem¹⁷. Essa intervenção tardia no grupo estudado se deve aos atrasos ocorridos desde a suspeita da deficiência auditiva, diagnóstico e aquisição da prótese auditiva.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos 12 casos atendidos em nossa clínica-escola, concluímos que:

- Apesar de bastante discutido na literatura a importância do diagnóstico precoce da deficiência auditiva, ainda há uma falta de informação sobre esse assunto por parte dos médicos e, conseqüentemente, dos pais;

- É necessária uma maior aproximação do fonoaudiólogo com os outros profissionais da área da saúde, para que possa ser divulgado cada vez mais a importância do diagnóstico precoce e da triagem auditiva neonatal;

- A suspeita tardia da deficiência auditiva, do diagnóstico, da protetização e reabilitação encontrado neste estudo, demonstrou uma falha no sistema de saúde pública, que não deu um suporte eficiente para estas famílias, sendo necessária uma reavaliação de nosso sistema de saúde pública.

Nosso estudo demonstra uma realidade das clínicas-escola e do sistema público de saúde. É importante uma reflexão sobre a implementação da triagem auditiva em hospitais públicos, fato de extrema importância. Porém, se não for possível garantir a protetização e a reabilitação, o trabalho será em vão. O sistema de saúde deve também oferecer condições para que as clínicas-escola possam realizar um atendimento completo para esses pacientes, fato que enriqueceria ainda mais a experiência clínica dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organização Mundial de Saúde (2000). Disponível em: <http://www.who.int>
2. Azevedo, MF, Avaliação e acompanhamento audiológico de neonatos de risco. *Acta Awho*, 10(3):107-16,1991.
3. Yoshinaga-Italo, C, Apuzzo, LM, *Early identification of infants with significant hearing loss and the Minnesota child development inventory*. *Sem. Hear*, 16(2):124-39, 1995.
4. Joint Committee On Infant Hearing (1970). *Statement on neonatal screening for hearing impairment*. In: Mencher, G (Ed.) *Early Identification of hearing loss*. Basel: S. Karger; p.5, 1976.
- _____ (1972). *Supplementary Statement*. In: Mencher, G (Ed.): *Early identification of hearing loss*. Basel: S. Karger; p.5, 1976.
- _____ (1982). *Position Statement*. *Pediatrics*, 70:496-7, 1982.
- _____ (1990). *Position Statement*. *ASHA*, 33 (suppl.5):3-6, 1991.
- _____ (1994). *Position Statement*. *Audiol. Today*, 6(6):6-9, 1994.
- _____ (2000). *Position Statement*. Disponível em: <http://www.asha.com.org>
5. *National Institutes Of Health Consensus Statement. Early identification of hearing impairment in infants and young children*. 11(1):1-25, 1993.
6. *European Consensus Statement On Neonatal Hearing Screening (1998)*. Milan. Disponível em: www.oae-ilo.co.uk/ecde.htm
7. Downs, MF, *The case for detection and intervention at birth*. *Sem. Hear*, 15(2):76-83, 1994.

ANEXO 1

Caracterização dos pacientes da Audiologia educacional da clínica de Fonoaudiologia da Fundação Lusíada - Centro Universitário Lusíada - UNILUS

I. IDENTIFICAÇÃO

Responsável pela criança: _____

Grau de parentesco: _____

Nome da criança: _____ D. N.: _____

II. QUESTIONÁRIO

1. Quem suspeitou da deficiência auditiva da criança?

 Mãe Pai Avós Tios Outros

Quem? _____

2. Como ocorreu a suspeita? Qual a idade da criança na época?

3. Qual a idade da criança na época do diagnóstico? _____

4. Você sabe a causa da deficiência auditiva? Sim Não

Qual? _____

5. Com que idade a criança começou a usar aparelho auditivo? _____

6. Como adquiriu o aparelho? _____

7. A criança aceita usar o aparelho? Sim Não8. A criança usa o aparelho: Nas duas orelhas Apenas em uma orelha

9. Qual a frequência de uso do aparelho? _____

10. Está usando o aparelho atualmente? Sim Não

Por quê? _____

11. Com que idade a criança iniciou a terapia fonoaudiológica? _____

12. Você acha importante a terapia fonoaudiológica? Sim NãoQuanto? Pouco Muito

13. Depois que a criança começou a fazer terapia, o que você notou de mudanças?

14. A criança está na escola? Sim Não

Qual? _____



Programação de Cursos Nível nacional 2003

CE

Especialização e Atualização para todo o Brasil

Novidades para você ficar em dia com o conhecimento

O CEFAC, mais um vez, traz grandes novidades para você. Além dos cursos de especialização regulamentados pelo CFFa, e que já se tornaram referência na formação de especialistas, estaremos programando, para várias regiões do Brasil, uma série de cursos de atualização, de curta duração. Eles vêm de encontro às solicitações dos profissionais e estudantes interessados em temas específicos e pontuais. Como sempre, você encontrará a qualidade CEFAC em toda esta nova programação.

Consulte o CEFAC mais próximo de onde você estiver para informações detalhadas sobre as opções que estarão sendo oferecidas em sua região: www.cefac.br

Cursos de Especialização

- Voz
- Linguagem
- Audiologia
- Motricidade Oral
 - Motricidade Oral – Enfoque Geral
 - Motricidade Oral – Hospitalar
 - Motricidade Oral – Odonto e fala
 - Motricidade Oral – Disfagia

Cursos de atualização com enfoque em avaliação, diagnóstico e terapia

(consulte o site www.cefac.br para verificar a programação de cada curso e as regiões em que serão oferecidos)

● Audiologia

Tópicos Especiais em Audiologia Ocupacional - Avaliação e Controle de Ruído	Programa de Conservação Auditiva em Empresas: do Marketing à Implantação Passo a Passo
Emissões Otoacústicas: Aplicações Clínicas	Processamento Auditivo
Reabilitação Vestibular	Adaptação de Próteses Auditivas Analógicas e Digitais
Prático em Audiologia Clínica	Prático de Audiometria de Tronco Encefálico (Bera)
Perícia em Audiologia Ocupacional	Prático de Avaliação Vestibular
Empreendedorismo, marketing e vendas na prestação de serviços fonoaudiológicos	Perfil Profissiográfico Previdenciário (IN78) e Banco de Dados em Audiologia Ocupacional

● Linguagem

Psicopedagogia e Fonoaudiologia: Proposta terapêutica nos transtornos de aprendizagem.	A intervenção clínica/pedagógica nas alterações ortográficas
Diagnóstico Fonoaudiológico e Princípios Terapêuticos nos Distúrbios da Fala e da Linguagem.	Distúrbio Específico de Linguagem: diagnóstico diferencial, achados em neuroimagem, aspectos genéticos, avaliação e intervenção fonoaudiológica
As relações entre a oralidade e a escrita no processo de construção de narrativas	Transtornos da Aprendizagem: Avaliação e Intervenção Fonoaudiológica
Reabilitação da escrita: do processo de construção à produção de textos	Como estimular crianças com atrasos e distúrbios de linguagem oral: a atuação do fonoaudiólogo com a criança e com a família
Avaliação e Reabilitação nas Afasias	A produção textual em sala de aula
Como alfabetizar a partir de textos	Informática nos contextos de ensino-aprendizagem
Aspectos fonológicos da aprendizagem	Comunicação alternativa
Fonoaudiologia Educacional	Aprendizagem, hiperatividade e déficit de atenção
Programas de Orientação familiar	

19
20
20 a
Inovaç
Fonoaudi



● Motricidade Oral

Atuação Fonoaudiológica Hospitalar em Oncologia	ATM x Ortodontia x Fonoaudiologia: Onde as especialidades se cruzam
Recursos Cefalométricos no auxílio do Diagnóstico Fonoaudiológico	Atuação Fonoaudiológica na Estética Facial
Ortopedia Funcional dos Maxilares na prevenção das maloclusões	Terapia em respiração, mastigação e deglutição voltada para a prática clínica
Atuação Ortodôntica e Fonoaudiológica nas alterações do sistema estomatognático	Programa de terapia, diagnóstico e avaliação das atividades musculares, aerodinâmicas e movimentos estruturais responsáveis pela produção da fala/voz
Avaliação e Tratamento Fonoaudiológico das Disfagias Mecânicas e Neurogênicas	Atuação Fonoaudiológica em Sequelas Estomatognáticas por Traumas de Face: Queimaduras e Fraturas
Teórico/prático em Motricidade Oral – enfoque nas funções respiração e mastigação	Exercícios em Motricidade Oral: como e quando utilizá-los
Fonoaudiologia Funcional e Estética da Face e Pescoço	Teórico Prático de Eletromiografia de Superfície
Extensivo de Fonoaudiologia Hospitalar	Atuação fonoaudiológica em distúrbios neurológicos adquiridos
Disfagia Orofaringea Neurogênica	Prático de motricidade oral com enfoque em ATM, cirurgia ortognática e traumas da face
Tratamentos ortopédicos ou ortodônticos? Aparelhos fixos ou removíveis?	Crescimento e desenvolvimento craniofacial

● Fono Geral

Prático de identificação de síndromes genéticas acompanhadas de distúrbios fonoaudiológicos	Atuação fonoaudiológica integrada em call center
Internet e Técnicas de Apresentação – conhecimentos específicos em informática para fonoaudiólogos e profissionais afins	Áudio, acústica e gravação digital: conhecimentos específicos em informática para fonoaudiólogos e profissionais afins

● Voz

Envelhecimento Vocal – Conhecer para poder prevenir e atuar	Perspectivas Atuais em Avaliação Instrumental na Fonoaudiologia – Voz
Aprimoramento vocal para fonoaudiólogos	Voz Cantada
Terapia Vocal	Análise Acústica
Canto Coral	

● Regionais do CEFAC www.cefac.br

Localidade	Telefone	E-mail
Belém	(91) 224-8553	belem@cefac.br
Belo Horizonte	(31) 3291-2758 e 3291-3276	belohorizonte@cefac.br
Bauru/Botucatu	(14) 6821-2679	botucatu@cefac.br
Campo Grande	(67) 382-2721 e 325-9676	campogrande@cefac.br
Campinas	(19) 3232-9743	campinas@cefac.br
CEFAC - Clínica/Escola	(11) 3685-2702 e 3675-3637	clinicaescola@cefac.br
Curitiba	(41) 332-5154 e 332-8967	curitiba@cefac.br
Florianópolis	(41) 332-5154 e 332-8967	florianopolis@cefac.br
Fortaleza	(85) 257-3915	fortaleza@cefac.br
Goânia	(62) 281-7999 e 541-6525	goiania@cefac.br
Guarujá	(13) 3355-4231	guaruja@cefac.br
João Pessoa	(83) 244-6165 e 244-5975	joapessoa@cefac.br
Londrina	(43) 3322-8688 e 3324-1955	londrina@cefac.br
Porto Alegre	(51) 3330-9675	portoalegre@cefac.br
Recife	(81) 3222-5422 e 3421-3827	recife@cefac.br
Rio de Janeiro	(21) 2247-6018 e 2287-0696	riodejaneiro@cefac.br
São José do Rio Preto	(17) 234-1033 e 222-7457	riopreto@cefac.br
São José dos Campos	(12) 3913-3555 e 3913-3920	saojosedoscamos@cefac.br
São Paulo - sede	(11) 3675-1677	cefac@cefac.br
Salvador	(71) 247-6264 e 247-1550	bahia@cefac.br
Vitória	(27) 3225-0632 e 3324-2670	vitoria@cefac.br

Consulte o site www.cefac.br para informações detalhadas sobre a programação em sua região: entre em "Unidades" e clique a opção "Cursos" para cada uma delas.

● Eventos Internacionais

1. **Jornada Internacional de Fonoaudiologia do Recife.** Michael Crary (Universidade da Florida) / Michael Groher (Universidade da Florida) / Jaime Zorzi (CEFAC) / Irene Marchesan (CEFAC): 31/01 e 01/02 de 2003
2. **Curso Internacional de Fisiologia Aplicada à Avaliação e Tratamento Fonoaudiológicos.** Dr. Bruce Murdoch – Fgo. Neurologista, chefe do Departamento de Ciências da Saúde da Universidade de Queensland – Austrália; dias 14 e 15 de março de 2003. São Paulo.

CEFAC - Fazendo a Diferença



Comportamento morfológico do músculo masseter de ratos wistar submetidos à dieta pastosa

The morfological behavior of the muscle masseter in rats wistar submitted to a paste base diet

Ms. Christiane Camargo Tanigute*
Dra. Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais**
Ms. Cejana Baiocchi Souza Chaves***
Dr. Carlos de Paula e Souza****

- * *Mestre em Biologia/Morfologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG, Especialista em Matricidade Oral CFFa - CEFAC, Profª. Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Católica de Goiás - UCG, Profª. do Curso de Fonoaudiologia da Sociedade Objetivo de Ensino Superior - SOES, Profª. do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC, Profª. do Curso de Especialização em Ortodontia da UFG.*
- ** *Doutora em Ciências (Biológica Celular e Tecidual) pela Universidade de São Paulo - USP, Mestre em Ciências (Biológica Celular e Tecidual) pela Universidade de São Paulo - USP, Bacharelada e Licenciada em Ciências Biológicas, Profª. Adjunta do curso de pós-graduação em Biologia do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás.*
- *** *Mestre em Biologia/Morfologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG, Especialista em Linguagem CFFa - CEFAC, Profª. Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Católica de Goiás - UCG, Profª. do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC.*
- **** *Doutor em Prótese pela USP - SP, Mestre em Prótese pela USP - SP, Especialista em Prótese pela USP - SP, Prof. Adjunto da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás - UFG, Prof. do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC, Prof. do Curso de Especialização em Prótese da UFG.*

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar as reações das fibras musculares do masseter de 10 ratos machos brancos da linhagem Wistar, da mesma ninhagem com a idade de um ano e dois meses, sendo que cinco foram submetidos à dieta pastosa e cinco à dieta sólida, tendo considerado o último tratamento como grupo controle. As peças teciduais foram retiradas dos músculos masseteres dissecados e cortados em fatias transversais em seus eixos inserção/origem. A técnica utilizada foi

a reação de ATPase em soluções ácida e alcalina com a finalidade de se determinar a tipagem das fibras musculares. O material foi analisado em um sistema computacional, o IMAGELAB, para determinação da área e do perímetro das fibras musculares, em que se observou a presença de três tipos de fibras musculares I, IIA e IIB. A análise estatística utilizou dados submetidos a análise de variância, mostrando resultados, nos quais os tratamentos utilizando dietas sólida e pastosa, não promoveram alterações do comportamento dos tipos de fibras musculares, nem quanto à área nem quanto ao perímetro, não havendo, também, diferenças entre o número total de fibras por área.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the reactions of muscle fibers of the masseter of ten white male mice of the Wistar lineage, from the same litter, with the age of one year and two months. Five were put under a past diet and five under a solid diet, considering the last one as a control group. The tissue fragments were taken off from the masseter muscle dissected and cut into cross-sections slices on the insertion/origin axis. The technique used was the reaction of ATPase in acid and alkaline solutions with the propose to determine the muscular fiber types. The sample were analyzed in a computer system, the IMAGELAB, to specify the area and the perimeter of the muscular fibers, where the presence of three kinds of these muscular fibers, I, II A, II B were observed. The statistical analysis used undertaken data from variance analysis, showing results, where the treatments using solid and past diets, didn't change the behavior of the type of muscular fibers either concerning the area or about the perimeter, also without differences among the total number the fibers per area.

UNITERMOS

Ratos, masseter, morfologia, dieta, Fonoaudiologia.

KEYWORDS

Mice, masseter, morphology, diet, speech therapy.

INTRODUÇÃO

Sabemos que o fonoaudiólogo, dentro da área de motricidade oral, pesquisa e trabalha com alterações relativas às funções orais, oriundas de alterações anatômicas, musculares e/ou neurológicas. Por tal motivo, a influência dos músculos no desenvolvimento esquelético, bem como no desempenho das funções por ele executadas, é de grande interesse para todos nós.

O funcionamento harmônico do sistema estomatognático tem relevante significado para a execução das funções de sucção, respiração, mastigação, deglutição e fala. Esse sistema é composto, basicamente, de estruturas estáticas ou passivas e pelas estruturas dinâmicas ou ativas⁽¹⁾.

Saito *et al*⁽²⁾ citou que o sistema estomatognático, desde a sua formação, passa por muitas adaptações conforme as fases de desenvolvimento do indivíduo, e é um sistema dinâmico com alterações morfológicas durante toda a vida.

Bianchini⁽³⁾, ao descrever a evolução do homem, salienta que ocorreram profundas modificações em várias de suas características com o decorrer do tempo. Enquanto o homem primitivo era obrigado a utilizar seu sistema mastigatório na sua máxima efetividade, frente ao tipo de alimento que ingeria e como ferramenta ou arma de ataque e defesa, o mesmo não ocorre com o homem moderno, que o utiliza

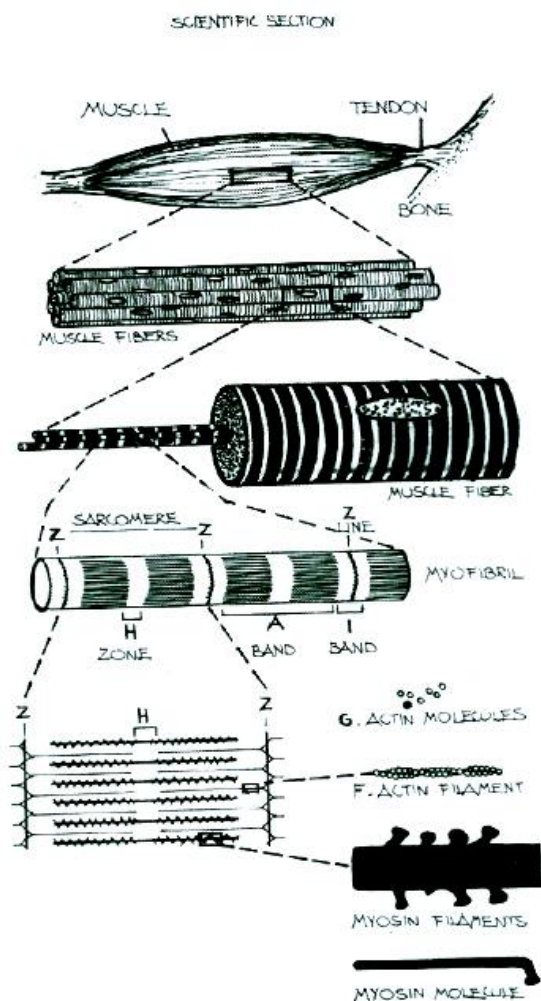
apenas na alimentação facilitada, dispensando cada vez mais a ação de uma mastigação eficiente. A autora ainda enfatiza que o uso cada vez menor da mastigação, provavelmente continuará a promover uma crescente modificação anatomofisiológica, aumentando as possibilidades de adaptações e de perturbações do sistema estomatognático.

Marchesan⁽⁴⁾ relatou que as falhas nas terapias miofuncionais estão muitas vezes ligadas

ao desconhecimento do desenvolvimento motor, neurológico, intelectual, psicológico, anatômico e fisiológico do indivíduo.

O músculo, peça chave da terapia reabilitadora, tem diversas particularidades (Esquema 1), desde a morfologia até a sua fisiologia. O tecido muscular de interesse para a função mastigatória é o estriado esquelético, composto de fibras tipo I – vermelhas (músculo lento) – e fibras tipo II – brancas (músculo rápido)^(5,6).

Esquema 1



BLOOM AND FAWCETT, 1968

Os músculos mastigatórios são aqueles responsáveis pela realização dos movimentos mandibulares, representados pelos masseteres, temporais, pterigóideos laterais e mediais. Dos músculos mastigatórios, o masseter é o mais superficial, espesso e largo⁽⁷⁾. Os autores também o consideram um potente elevador da mandíbula, de fácil acesso cirúrgico e envolvido diretamente com o processo mastigatório, o que justifica a sua escolha para nosso experimento.

A influência da consistência alimentar na ação mastigatória, promovendo mudanças músculo-esqueléticas, tem sido descrita. Watt & Williams⁽⁸⁾ estudaram o crescimento facial em ratos e observaram que o grupo que requereu maior função muscular para mastigar o alimento mostrou maior espessura e densidade nas áreas de inserção dos músculos mandibulares. Para Soligo⁽⁹⁾ o uso prolongado de uma dieta líquido-pastosa determina um padrão muscular hipotônico, podendo gerar desvios de crescimento e/ou oclusais. Douglas⁽¹⁰⁾ relata que grupos humanos que mastigam habitualmente alimentos de consistência dura ou fibrosa apresentam valores bem maiores de força de mastigação.

Estes informes específicos vêm sendo utilizados em diversas áreas, enfatizando a alimentação como forte justificativa das alterações músculo-esqueléticas, bem como do desequilíbrio dos órgãos fono-articulatórios, buscando, nesta mesma alimentação, suporte para a terapia reabilitadora de suas alterações.

Para Proffit⁽¹¹⁾ a oclusão do homem vem-se modificando com o decorrer dos anos por causa das mudanças nos hábitos alimentares, embora não haja uma concordância geral quanto a essa afirmação.

Marchesan⁽¹²⁾ discute qual é o real valor da interferência da consistência alimentar no sistema estomatognático.

Com o intuito de obtermos respostas mais concretas acerca da habilitação e/ou reabilitação muscular e funcional do sistema estomatognático, por meio de um modelo experimental,

iniciamos análises das características de um músculo mastigatório, o masseter. O estudo se reportou a atividade muscular relacionada com a consistência alimentar.

O experimento avaliou a histoquímica e a morfometria do músculo mastigatório – masseter – de ratos *Wistar* submetidos à dieta pastosa e dieta sólida.

MATERIAL E MÉTODO

1. Modelo experimental

Para este estudo foram selecionados ratos brancos machos da linhagem *Wistar*. Estes animais foram criados desde recém-nascidos (fig.1a) até a idade adulta (fig.1b).

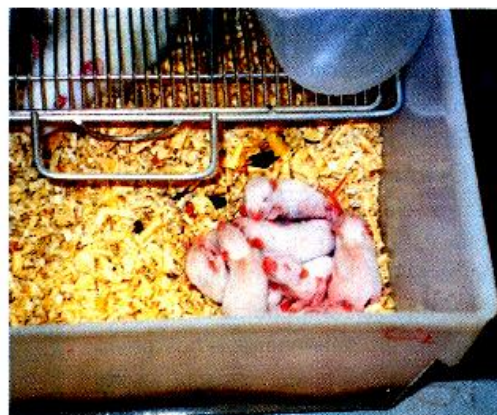


Figura 1a - Ratos *Wistar* recém-nascidos (setas) 3,5x.



Figura 1b - Ratos adultos marcados com ácido picríco (cabeça de seta) para distinção dos animais da mesma gaiola 3,5x.

2. Execução do Experimento:

Foram utilizados 39 ratos machos que após o desmame, com 21 dias, distribuídos em dois

grupos, como se segue: Grupo I - três caixas, devidamente identificadas (G1, G2, G3) contendo, cada uma, cinco animais tratados com dieta de consistência sólida; Grupo II - quatro caixas identificadas (GE1, GE2, GE3, GE4) com cinco animais e uma caixa (GE5) com quatro animais submetidos à dieta com consistência alimentar pastosa (mistura de água com ração Labina - Purina® - Fabricante/Brasil - triturada, na proporção 2:1). Para a formação dos grupos os animais foram selecionados por meio de sorteio e posteriormente marcados, para identificação, com ácido picrico (fig.: 1b).

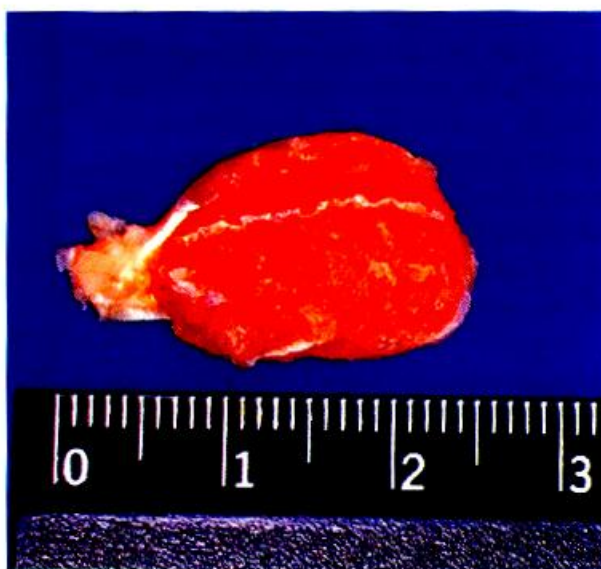
A quantidade de alimento dos dois grupos foi a mesma, obedecendo a média ingerida, de 50 gramas por animal. A água foi oferecida em mamadeira de água acoplada na grade da gaiola, conforme as necessidades dos ratos.

Os ratos foram mantidos no Biotério Central da Universidade Federal de Goiás (UFG), diariamente monitorados quanto às condições de higiene, alimentação, água e comportamento. O peso foi controlado semanalmente nos quatro primeiros meses, quinzenalmente nos três meses subseqüentes e uma vez a cada mês na fase final do trabalho.

O ambiente no qual os ratos foram mantidos obedeceu a condições especiais de temperatura (22° C), umidade relativa (65%) e ciclo de luz (12h/12h).

2.1 Coleta de material e análise da tipagem de fibras musculares, por meio do método histoquímico ATPase:

Os animais foram anestesiados com pentobarbital sódico (cálculo feito de acordo com o peso do mesmo), para então ser dissecado o músculo masseter (figs. 2a e 2b) e retirado o terço anterior/médio, do mesmo, para análise. Seus fragmentos foram congelados em mistura de Nitrogênio líquido, sob a temperatura de -150°C e hexana na proporção 1:1 e mantidos a -20°C para os criocortes histológicos.



Figuras 2a e 2b - músculo masseter dissecado.

Após esses procedimentos o material colhido foi cortado no criomicrotomo da marca Cryo-Cut (American Optical Company) para análise histoquímica.

2.1.1 Técnicas histoquímicas

Depois de coletado, fixado e congelado, o músculo masseter foi seccionado no criomicrotomo, obtendo-se cortes com 12mm de espessura. Esses cortes foram destinados a análise realizada por meio da metodologia de ATPase ácida e alcalina.

RESULTADOS

1. Histoquímica com ATPase para identificação dos tipos de fibras musculares:

Os tipos de fibras musculares I, IIA e IIB foram identificados por meio do uso de ATPase alcalina com pH 10,6 e ATPase ácida com pH 4,4 em animais submetidos à dieta pastosa.

Essas fibras, de acordo com o pH, possuíam colorações distintas a saber: as fibras tipo I eram pouco reativas em pH 10,6 e revelaram coloração clara; as células musculares IIA foram intensamente reativas neste pH e coraram-se em castanho escuro. Já as IIB revelaram forte reatividade com coloração castanho médio (fig. 3a).

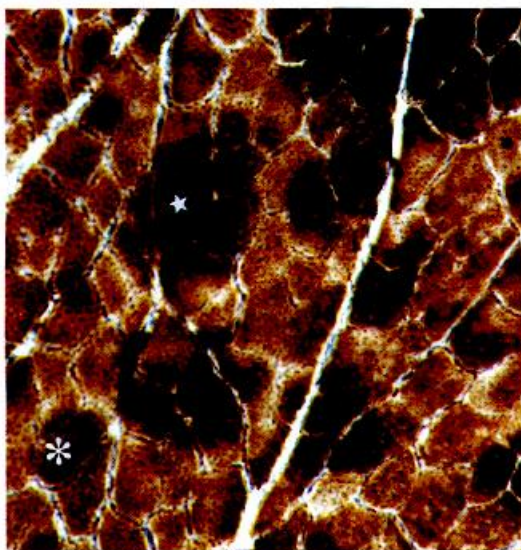


Figura 3a - Feixes de fibras do músculo masseter de animais submetidos à dieta pastosa e a ATPase alcalina (pH 10,6). Notar (em estrela branca) fibras do tipo IIA, fibra tipo IIB marcada com asterisco branco e as fibras do tipo I (asterisco pequeno e preto), 70x.

A identificação dos tipos de fibras, quando os cortes foram submetidos ao pH 4,4, revelou resultados diametralmente opostos. As fibras do tipo I foram fortemente ATPase ácida positiva, corando-se em castanho. As do tipo IIA foram fracamente reativas e marcaram-se em castanho pálido. E as do tipo IIB tiveram reação intermediária, revelando um tom castanho claro no seu citoplasma (fig.3b).

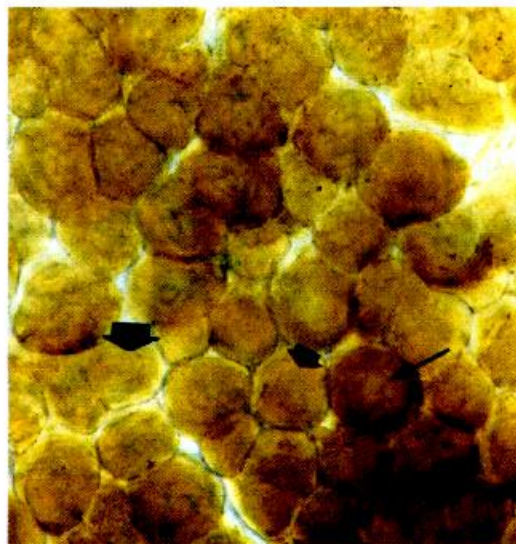


Figura 3b - Fotomicrografia mostrando reação das fibras de animais expostos à dieta pastosa e reativos a ATPase ácida (pH 4,4). Observar as fibras IIA (seta larga e maior), as fibras IIB (seta pequena e longa) e as do tipo I (seta fixa e longa), 70x.

A comparação das respostas em músculos de animais submetidos à dieta a pastosa revelou que tanto utilizando o pH 10,6 quanto o pH 4,4 foi possível identificar os mesmos tipos de fibras e reatividade semelhante às respostas padrões.

Após a identificação dos tipos de fibras frente à ATPase com diferentes pH(s) em animais submetidos à dieta pastosa, foram realizadas comparações entre as reações dos animais submetidos à dieta pastosa com os expostos a dieta sólida.

A intensidade de reação foi semelhante em ambos os grupos, seguindo o padrão de reação descrito na tabela I. As comparações dos tratamentos de dieta sólida e da pastosa com o mesmo pH, no caso 10,6, revelaram que: a fibra tipo I reage muito fracamente, à fibra IIA é intensamente reativa e a IIB apresenta positividade frente a ATPase (figs. 4a e 4b). Guardadas as devidas proporções e características anteriormente citadas, as fibras da dieta sólida e da dieta pastosa submetidas à reatividade da ATPase ácida (pH 4,4) foram também identificadas em tipos I, IIA e IIB (Tabela I).

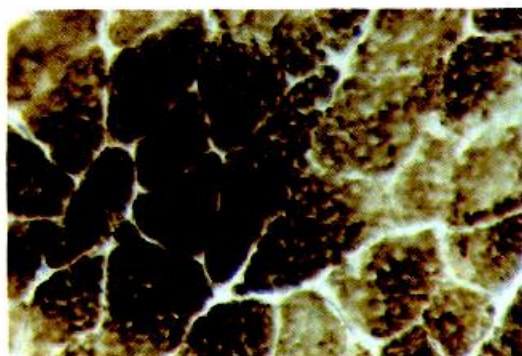


Figura 4a – Feixes de fibras musculares de animal exposto à dieta pastosa. Observar as fibras sendo reativas a ATPase (pH 10,6). 140 x.

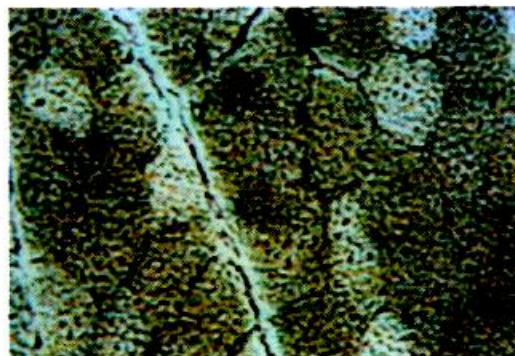


Figura 4b – Feixes de fibras musculares de ratos que foram submetidos à dieta sólida. Notar a intensidade de reação das fibras submetidas a ATPase (pH 10,6). 140 x.

Tabela I

pH	Tipos de fibras		
	I	IIA	IIB
4,4	●	○	●
10,6	○	●	●

- Reatividade Intensa
- Reatividade Intermediária
- Reatividade Fraca

Essas características e os cuidados de classificação estabelecidos nesta etapa permitiram a coleta de dados de área da fibra, perímetro e proporção dos tipos de fibras, os quais foram

Tabela II – Área média e desvio padrão totais por tratamento, medidos em mm².

Tipo de Fibra	Tipo de Dieta	Área total média	Desvio Padrão
I	Pastosa	51900	20463,81
I	Sólida	42990	16851,93
IIA	Pastosa	77095	31901,52
IIA	Sólida	62881	34816,17
IIB	Pastosa	164349	39987,42
IIB	Sólida	139977	51398,48

posteriormente tratados por análises estatísticas.

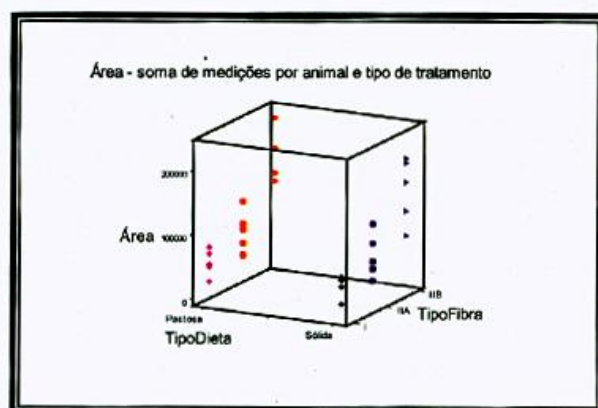
A finalidade da análise histoquímica foi de explicar, o mais detalhadamente possível, o comportamento de todas as variáveis envolvidas. Avaliou-se as medições tanto de perímetro quanto de área e a quantidade de cada tipo de fibras, por amostra, fazendo-se assim, as comparações entre os animais de dieta pastosa e sólida.

2. Dados estatísticos

2.1 Comparação das áreas das fibras musculares:

Para determinar se houve alteração da área das fibras musculares durante o experimento foi realizada análise estatística por meio de média e desvios padrões da área total, por tipos de fibras e dieta. Para tanto, realizou-se a soma das áreas de cada um dos tipos de fibras dos cinco animais submetidos à dieta pastosa e dos cinco animais submetidos à dieta sólida (tabela II) e (gráfico 1).

Gráfico 1- Soma de área medida por animal e combinação de tratamentos



LEGENDA

- Área da dieta pastosa fibra tipo I
- Área da dieta pastosa fibra tipo II B
- Área da dieta sólida fibra tipo II A
- Área da dieta sólida fibra tipo II B
- Área da dieta pastosa fibra tipo II A
- Área da dieta sólida fibra tipo I

As medições totais encontradas em cada animal e a variabilidade observada demonstraram que as fibras do tipo I são menores do que os demais tipos e ficou evidenciada a variabilidade dos dados do tipo de fibra IIB para dieta sólida. O teste de análise de variância revelou que o fator tipo de dieta não tem influência sobre o total da área medido por animal ($p = 0,222$). A área total do tipo de fibra IIB revelou-se superior que as áreas totais dos dois outros tipos de fibras ($p < 0,0001$).

Não foram encontradas diferenças significativas entre as dietas, no que se refere à quan-

tidade de fibras por animal/campo ($p = 0,064$) (tabela III).

2.2 Comparação dos perímetros das fibras musculares:

Com relação ao perímetro, o comportamento das variáveis foi semelhante ao comportamento no caso das áreas.

O teste para tipo de dieta resultou não significativo ($p=0,421$), indicando que esse fator não influencia o total de perímetro total, medido nas fibras musculares dos animais. As fibras IIB têm média de perímetro superior às outras duas ($p < 0,0001$).

Tabela III – Porcentagem de área/perímetro por tipo de tratamento

Fibra/Dieta	Área		Perímetro	
	Pastosa	Sólida	Pastosa	Sólida
I	18,00%	17,00%	19,00%	19,00%
IIA	26,00%	26,00%	25,00%	26,00%
IIB	56,00%	57,00%	56,00%	55,00%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabela IV – Porcentagem de área/perímetro por tipo de tratamento

Fibra/Dieta	Área		Perímetro	
	Pastosa	Sólida	Pastosa	Sólida
I	18,00%	17,00%	19,00%	19,00%
IIA	26,00%	26,00%	25,00%	26,00%
IIB	56,00%	57,00%	56,00%	55,00%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

2.3 Porcentagem da área/perímetro por tipo de tratamento em relação à fibra muscular:

Não houve diferenças estatisticamente significantes entre as proporções de fibras, no que se refere aos dois tipos de dieta, considerando o total medido por animal. A soma total das áreas das fibras do tipo IIB foi mais de 50% do total de área observado em cada grupo de animais. O mesmo ocorreu com o perímetro (tabela IV).

DISCUSSÃO

Ratos brancos da linhagem *Wistar* foram selecionados por se tratarem de animais em que a mandíbula permite mais liberdade de ação no plano vertical, horizontal e transversal^(13,14).

Entre as observações gerais deste estudo, foi verificado que os ratos alimentados com dieta pastosa consumiram uma quantidade inferior de água que os de dieta sólida, o que era esperado, já que no primeiro grupo houve a mistura de água potável na alimentação oferecida para os animais, fato este que não interferiu no peso médio final.

O peso dos animais da dieta pastosa foi menor até o 8º mês. Após esta idade houve um equilíbrio. Essa variação coincide com o final da idade de crescimento, período em que os ratos consomem menos alimento. Foi também observada a perda de parte da ração pastosa, que ao cair na cama dos animais não era consumida, o que fazia com que os mesmos ingerissem menos alimentos que os de dieta sólida, porém em quantidade suficiente para sua nutrição.

As dietas pastosa e sólida, ao serem comparadas quanto às alterações morfológicas macro e microscópicas, não revelaram serem indutoras de alterações no comportamento das fibras do músculo masseter, o que, em segundo momento, poderia refletir em modificações discretas na morfologia macroscópica desse músculo.

Planas⁽¹⁵⁾, Augustoni⁽¹⁶⁾, Molina⁽¹⁷⁾, Van Deer Lan⁽¹⁸⁾ e Marchesan⁽¹²⁾ fazem várias citações envolvendo consistência de dieta e características musculares. Porém fica claro a falta de comprovação experimental e as discordâncias

quanto à modificação ou não dos padrões musculares serem ocasionados, especificamente pelos hábitos alimentares. No entanto, este trabalho demonstrou a homogeneidade do padrão de comportamento das fibras de animais submetidos a dietas de consistências diferentes.

Planas⁽¹⁵⁾, Molina⁽¹⁷⁾ e Satoh⁽¹⁹⁾ relataram que o sistema mastigatório pode ser modificado por hábitos de dieta. Porém o que constatamos neste experimento foi uma área e perímetro coincidentes nos dois tipos de dieta (tabelas II e III) (gráficos 1), o que entendemos ser pelo fato de que esse músculo, pertencente ao sistema mastigatório, além do ato fisiológico de mastigar, ainda exerce outras funções estomatognáticas de bocejar, emitir sons e limpeza corporal, assegurando seu trabalho independente da dieta ingerida, apresentando uma harmonia entre suas fibras. A mesma observação pode ser questionada para humanos, uma vez que a musculatura mastigatória também participa de outras funções e poderão conservar suas características sem alterações morfológicas e, provavelmente, fisiológicas de suas condições padrões de atividade muscular.

Watt & Williams⁽⁸⁾ e Kiliaridis⁽²⁰⁾ verificam em seus estudos o aumento da espessura e densidade das áreas de inserção dos músculos mandibulares e alterações na composição e tamanho da fibra muscular, respectivamente. Relacionando os dois trabalhos acima citados com os dados obtidos neste experimento, verificamos que o tempo de tratamento dos experimentos anteriores foi, em média, de um mês e o deste experimento, de 14 meses, denotando que o fator tempo pareceu ser uma variável significativa, que interferiu na constituição das fibras musculares dos grupos, com equilíbrio da área e do perímetro.

Nos resultados obtidos neste experimento, temos que as fibras tipo IIB, seguidas da IIA, são as mais presentes no músculo masseter, e por último, em menor número, a tipo I (tabela IV). Esses dados vão de encontro aos experimentos de Rokx et al⁽²¹⁾, que afirmam encontrar, nas

diversas espécies, uma maioria de fibras com capacidades contráteis mais rápidas e vigorosas, representadas pelos tipos IIA e/ou IIB, diferindo das fibras de contração vagarosa, que são em menor número e representadas pelo tipo I.

Marchesan⁽¹²⁾ levantou alguns questionamentos que vêm ao encontro dos dados obtidos nesse trabalho, lembrando que seus estudos fazem suposições para humanos; e o objeto de análise desta pesquisa está centrado em ratos. Justifica-se a comparação dos dois resultados, visto que o rato é o modelo mais estudado para verificação do comportamento de crescimento mandibular e músculos mastigatórios, devido à semelhança funcional da mandíbula dos ratos em relação à do humano. Marchesan⁽¹²⁾ ainda faz alusões sobre os problemas de oclusões serem mais antigos que as grandes variações do comportamento alimentar, das várias dúvidas que estão inseridas a anatomia e fisiologia em relação à consistência alimentar e da utilização do alimento na tentativa de habilitar e/ou reabilitar o músculo.

As afirmações de alguns autores sobre a influência da mastigação no crescimento e desenvolvimento craniofacial mostram que interpretamos tais afirmações desconsiderando o tempo que essas modificações levam para se manifestarem, nas características individuais do homem. Neste experimento observamos que, em ratos da mesma linhagem e tratados de forma

homogênea em dois grupos distintos (dieta sólida e pastosa), verificou-se o mesmo comportamento histológico na musculatura mastigatória (masseter) de todos os animais.

Vale lembrar que as modificações morfológicas e histoquímicas devem acontecer por um conjunto de fatores em que pode ser incluída a mastigação. Porém a influências genéticas e ambientais poderão incidir ao longo dos tempos e não na mesma geração, pois do contrário com a alimentação alterada estaríamos modificando, de maneira significativa, os traços hereditários da espécie, na mesma geração.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos por meio deste experimento, levaram-nos a concluir que:

1 - As dietas, sólida e pastosa, não determinaram ações diferenciadas efetivas que alterassem o comportamento das fibras do músculo masseter, nem quanto à área nem quanto ao perímetro.

2 - As fibras musculares dos masseteres dos ratos que utilizaram dieta pastosa mantiveram a proporção de fibras IIB semelhante a do grupo que ingeriu dieta sólida.

3 - Os animais submetidos a dieta pastosa e dieta sólida não apresentaram diferenças entre as quantidades de fibras musculares presentes em uma determinada área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanigute, C. C. Desenvolvimento das funções estomatognáticas. In: Marchesan, I. Q. Fundamentos em Fonoaudiologia - Aspectos clínicos da Motricidade Oral. 1ª ed., cap. 1, p. 1-6. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998.
2. Saito, T.; Mori, M.; Campos, T. N.; Neto, P. T. Oclusão e disfunções em pacientes desdentados. In: Barros, J. J.; Rode, S. M. Tratamento das disfunções craniomandibulares – ATM. 1ª ed., São Paulo: Ed. Santos, 1995.
3. Bianchini, E. M. G. Disfunções da articulação temporomandibular: relações com a articulação da fala. 1998. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Fonoaudiologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
4. Marchesan, I. Q. Motricidade Oral. Visão clínica do trabalho fonoaudiológico integrado com outras especialidades. 2ª ed. São Paulo: Pancast, 1999.

-
5. Gartner, L. P.; Hiatt, L. J. Tratado de histologia. 2º ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
 6. Junqueira, L. C. U.; Carneiro. Histologia Básica. 11º ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 2000.
 7. Fehrenback, M. J.; Herring, S. W. Anatomia ilustrada da cabeça e do pescoço. 1º ed., São Paulo: Ed. Manoel, 1998. p. 119-121.
 8. Watt, D. G. I.; Willians, C. H. M. *The effects of the physical consistency of food on the growth and development of the mandible and the maxilla of the rat. American Journal of Orthodontics*, v. 37, p. 895, 1951.
 9. Soligo, M. O. Hábitos orais viciosos e suas correlações em uma população de pré-escolares. 1995. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
 10. Douglas, C. R. Patofisiologia oral. ed Pancast,. São Paulo: 1998. 2 v.
 11. Proffit, W. T. Ortodontia contemporânea. 1º ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
 12. Marchesan, I. Q. Uma visão compreensiva das práticas fonoaudiológicas: a influência da alimentação no crescimento e desenvolvimento craniofacial e nas alterações miofuncionais. 1º ed., São Paulo: Pancast, 1998.
 13. Thomas, N. R.; Peyton, S. C. *An electromyographic study of mastication in the freely-moving rat. Archives of Oral Biology, Great Britain*, v. 28, n. 10, p. 935-939, 1983.
 14. Hiiemae, K. M., Masticatory function in the mammals. *Journal of Dental Research*. v. 46, n. 5, p. 883-893, 1967.
 15. Planas, P. Reabilitação neuro-oclusal. 1º ed., p. 293, São Paulo: Medsi, 1987.
 16. Augustoni, C.H. Deglutição atípica. Manual Prático de Exercícios para sua Reeducação. 2º ed. Sao Paulo: Ed. Enelivros, 1989.
 17. Molina, O. F. Fisiopatologia craniomandibular (oclusão e ATM). 1º ed., p. 595, São Paulo: Pancast, 1989.
 18. Van der Laan, T. A importância da amamentação no desenvolvimento facial infantil. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Great Britain*, v. 71, n. 10, p. 3-5, 1995.
 19. Satoh, K. *Mechanical advantage of area of origin for the external pterygoid muscle in two murid rodents, Apodemus speciosus and Clethrionomys rufocanus. Journal of Morphology*, v. 240, p. 1-14, 1999.
 20. Kiliaridis, S.; Engström, C.; Birgit, T. *Histochemical analysis of masticatory muscle in the growing rat after prolonged alteration in the consistency of the diet. Archs Oral Biology, Great Britain*, v. 33, n. 3, p. 187-193, 1988.
 21. Rokx, J. T. M.; van Willigen, J. D.; Jansen, H. W. B. *Muscle fibre types and muscle spindles in the jaw musculature of the rat. Archives of Oral Biology, Great Britain*, v. 29, n. 1, p. 25-31, 1984



Audição: relatos e experiências de professores do ensino fundamental

The acknowledgement from elementary grade teachers about hearing

Carla Cristofolini*

Cristiano Magni**

* Fonoaudióloga com especialização em Audiologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná

** Fonoaudióloga, Mestre em Distúrbios da Comunicação, Docente do Curso de Especialização em Audiologia da PUC – PR

RESUMO

Este estudo objetiva verificar o conhecimento de professores do ensino fundamental sobre a deficiência auditiva e suas implicações para o desenvolvimento global de uma criança. Foram entrevistados 26 professores de 1^o a 4^o série, num total de 12 escolas da rede pública da cidade de Rodeio, estado de Santa Catarina. As entrevistas continham questões do tipo aberta e foram gravadas e transcritas para posterior análise. A principal conclusão deste estudo destaca as habilidades dos professores em identificar as características da deficiência auditiva profunda, sendo pouco relatado qualquer conhecimento das deficiências auditivas leves e moderadas. Com o término deste trabalho, foi elaborada uma apostila para os professores, explicando os temas abordados nas entrevistas, caracterizando o aspecto preventivo deste estudo.

ABSTRACT

The study has the purpose of verifying from elementary grade teachers, their acknowledgement about hearing loss and the implications in a child's global development. The interviews have involved 26 teachers from 12 schools of the city of Rodeio, state of Santa Catarina. Those interviews were recorded and transcribed for analysis. The main conclusion of this study emphasize the teachers skills in recognize children who have profound hearing loss. Mild and moderate hearing losses were not mentioned by the teachers. At last, was elaborated a report to teachers in which the concepts approached on the interviews were explained to show the preventive aspect of this study.

UNITERMOS

Deficiência auditiva, prevenção primária.

KEYWORDS

Hearing loss, primary prevention.

INTRODUÇÃO

A inserção do fonoaudiólogo na escola deve-se principalmente para "consertar" os modelos "errados" do falante da língua portuguesa, especialmente na época da grande imigração, com objetivo de eliminar as diferenças de linguagem e as variações dialetais, buscando a nacionalização da língua, a chamada "Língua Nacional"⁽³⁾. Assim, as primeiras intervenções fonoaudiológicas na escola tinham mais caráter clínico, amenizando e eliminando as "doenças" da comunicação, perseguindo-se a construção do "ser normal". A partir de então, o conceito da atuação do fonoaudiólogo na escola vem mudando. As práticas voltadas para a prevenção têm surgido como alternativas importantes e a escola passa a constituir-se em um local privilegiado para o trabalho do fonoaudiólogo, por ser essa a instituição social que atende a maioria das crianças de determinada comunidade.

É caracterizada, assim, a *Fonoaudiologia Educacional*, passando a voltar a atenção não só para as manifestações dos distúrbios da comunicação, mas principalmente ao que produziu tal manifestação⁽⁷⁾.

Se considerarmos a dimensão fonoaudiológica no conceito global de saúde, podemos concluir que a prevenção das doenças da comunicação garante ao ser humano a preservação

da capacidade fundamental e estrita de sua espécie "que é a de processar a produção e expressão de suas ideologias e do poder de pela palavra criar e transformar o mundo"⁽¹⁾.

Ampliando-se assim a concepção de saúde, o fonoaudiólogo redimensiona suas possibilidades profissionais junto à escola, usando como referencial a promoção de saúde⁽¹¹⁾.

Nessa promoção de saúde é imprescindível falar sobre a audição: uma boa audição é fundamental para o desenvolvimento da linguagem e da comunicação, contribuindo enormemente para o desenvolvimento da criança⁽¹⁵⁾. Por sua vez, o desenvolvimento da linguagem, da comunicação e desenvolvimento lógico são fatores imprescindíveis para o aprendizado escolar, desde o processo de aquisição de leitura e escrita, até regras mais complexas, como conceitos físicos ou químicos, por exemplo.

A promoção da saúde auditiva, com medidas voltadas à prevenção da deficiência auditiva, especialmente às crianças em idade escolar, foi o objetivo principal deste estudo. O professor foi escolhido como população alvo deste trabalho, pois é considerado companheiro e propulsor da criança para o desenvolvimento da linguagem escrita e para a alfabetização, além de passar grande parte do tempo com a criança.

Esse enfoque preventivo das doenças da comunicação, enquanto papel do fonoaudiólogo,

ainda não é realidade no município de Rodeio, SC, onde foi realizado este trabalho. Tem-se (ainda) a Fonoaudiologia como “corretiva” dos padrões desviantes de fala e escrita; a avaliação audiológica ainda não é rotina na clínica médica e também não há trabalhos em relação à triagem auditiva. Portanto, não se tem estatísticas a respeito das deficiências auditivas. Essa carência também está refletida na prática dos professores do município; não existe um conhecimento sistematizado sobre a deficiência auditiva, tampouco sobre suas conseqüências no desenvolvimento global, de linguagem e no aprendizado escolar da criança, o que contextualiza a importância da realização deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

Os sujeitos deste estudo foram 26 (vinte e seis) professores de 1ª a 4ª séries, da rede municipal de ensino da cidade de Rodeio, estado de Santa Catarina, compreendendo um total de 12 (doze) escolas. Desses professores, 2 são do sexo masculino e 24 são do sexo feminino, entre a faixa etária de 18 a 45 anos.

O material utilizado consta de um questionário aberto, aplicado individualmente aos professores, caracterizando-se como entrevista. O material foi gravado em fita cassete e posteriormente transcrito, de forma a aproveitar a riqueza de detalhes para análise de dados. Os sujeitos foram entrevistados em seu local de trabalho, sendo que uma devolutiva foi dada imediatamente após o término da entrevista para esclarecimento de dúvidas.

Questões apresentadas aos professores:

1. O que você conhece sobre a deficiência auditiva?
2. Quais as dificuldades que você percebe em uma criança deficiente auditiva?
3. Para qual(s) profissional(s) você encaminharia uma criança com suspeita de deficiência auditiva?
4. Você conhece os exames que são realizados para o diagnóstico da deficiência auditiva?
5. Qual a sua conduta, na sala de aula, para com uma criança com deficiência auditiva?

Este estudo tem caráter qualitativo, sendo que as respostas foram analisadas por categorias, a partir de seu conteúdo e da relação entre as mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira categoria analisada foi Conhecimento da deficiência auditiva, a partir da pergunta: “O que você conhece sobre a deficiência auditiva?”. As respostas revelaram o desconhecimento dos professores com relação à deficiência auditiva.

“O que eu sei sobre deficiência auditiva é bem pouco, assim bem pouco mesmo”.

“O que eu sei sobre deficiência auditiva? Muito pouco. Eu nunca tive aluno assim com esse problema. Nem na família eu nunca tive. Então eu sei muito pouco disso”.

Apesar desta negativa inicial, nas demais questões a grande maioria dos professores mostrou saber que “é uma incapacidade de ouvir”, embora esteja muito presente a noção da deficiência auditiva profunda. Apenas um professor referiu-se a deficiência auditiva parcial ou unilateral:

“Se trata de um problema de audição, problema que envolve o ouvido; pode ser parcial ou total, pode atingir os dois ouvidos ou um só. Pode-se dizer que pode ser total num ouvido e no outro não”.

Como as respostas foram totalmente livres e os comentários feitos apenas ao término das entrevistas, praticamente todas as respostas sobre a deficiência auditiva referem-se à deficiência auditiva de grau profundo. Esse é um dado muito importante a ser observado, pois a grande maioria (para não dizer todos) dos professores já se deparou com uma criança com deficiência auditiva durante o ano letivo. Quantas crianças tiveram deficiências auditivas condutivas, quando não flutuantes e estas passaram despercebidas? Quantas crianças consideradas “fracassos escolares”, com problemas de aquisição de leitura e escrita e/ou “troca de letras” já passaram pelas salas de

aula e nunca foram submetidas a uma avaliação audiológica? Justamente porque não há esse conhecimento sobre as deficiências auditivas leves e/ou moderadas, estas passam despercebidas.

Com isso, torna-se imprescindível prestar atenção nas crianças com deficiências moderadas; nos comprometimentos do ouvido médio; nas crianças que apresentam perdas progressivas e que ao longo de sua infância perdem gradativamente a audição; nas crianças mais velhas ou adultos, ouvintes e falantes, que após um episódio de doença, como a meningite, passam a não ouvir mais como antes⁽²⁾.

A segunda categoria analisada foi Características da deficiência auditiva, a partir da pergunta: "Quais as dificuldades que você percebe em uma criança deficiente auditiva?".

Muitos professores justificaram a falta de conhecimento das características de uma deficiência auditiva pois nunca tinham trabalhado com crianças com este distúrbio, relutando em responder a questão. Sendo assim, outra pergunta foi feita: "Então, como você nunca viu uma criança com deficiência auditiva, o que levaria você a desconfiar que essa criança tem algum problema na audição?".

Dessa forma, muitos professores citaram apenas uma característica, enquanto outros apontaram várias (gráfico 1). As características mais apontadas foram dificuldade para entender, distração e dificuldades de relacionamento. Outras características apontadas: problemas na fala, dificuldades de aprendizagem, quieta demais, nervosa, agressiva, pede para repetir o que foi dito e um professor não soube responder.

Realmente, as características apresentadas pelas crianças com deficiência auditiva são as mais variadas. Um dos problemas dos estudos realizados buscando essa caracterização é que a maioria desses partem do pressuposto de que as crianças surdas constituem um grupo relativamente homogêneo, o que não condiz com a realidade, já que existem muitos

subgrupos dentro de um mesmo grupo de crianças surdas. As principais variáveis diferenciadoras para esta caracterização são o nível da perda auditiva, a idade de início de surdez, sua etiologia e os fatores educacionais e comunicativos⁽⁹⁾.

Mesmo assim, analisando as respostas dos professores, percebe-se que há um cruzamento de informações, numa "mistura" entre as características dos diferentes graus de deficiências auditivas. Enquanto na definição de deficiência auditiva a grande maioria refere-se à deficiência profunda, nesta questão as características mais apontadas (problemas na fala, dificuldade para entender e distração) são mais coerentes com deficiências auditivas moderadas a severas. Novamente, as características de uma deficiência auditiva leve não são comentadas, salvo a "distração".

Resumidamente falando, como consequência da deficiência auditiva profunda (uma vez que é a mais citada pelos professores), a criança pode tornar-se um indivíduo introvertido, com problemas de origem nervosa, isolando-se do mundo que a rodeia pela impossibilidade de se comunicar⁽¹²⁾. Esses distúrbios emocionais sociais e psicológicos podem-se estender também aos familiares da criança deficiente auditiva⁽¹³⁾.

Porém, qualquer tipo de deficiência auditiva pode comprometer a capacidade da pessoa em utilizar a linguagem⁽⁴⁾. Skinner^(6, 13, 14) aponta algumas implicações das deficiências auditivas leves e moderadas (principalmente as condutivas): perda da constância das pistas auditivas; confusão de parâmetros acústicos, segmentação e prosódia; mascaramento; inabilidade em perceber a acústica dos sons da fala; abstração errônea das regras gramaticais; perda dos padrões de entonação subliminares.

Resumindo, a deficiência auditiva acarreta graves consequências em relação à aquisição de desenvolvimento de linguagem e essas influenciam diretamente no desenvolvimento dos processos cognitivo, escolar e nas relações sociais do ser humano⁽⁸⁾.

As respostas dos professores, pertinentes à aprendizagem propriamente dita, têm fundamentação na afirmação de que a aquisição de conhecimentos está muito relacionada à capacidade de receber a informação e elaborá-la adequadamente, pois praticamente toda a informação é transmitida através de diferentes meios de comunicação: diálogos, livros, cinema, TV, rádio, imprensa, etc⁽⁹⁾. As crianças portadoras de deficiência auditiva apresentam dificuldades em todos esses âmbitos, sendo que muitas delas são irremediáveis. Os problemas na comunicação oral e no domínio da linguagem estendem-se também à leitura de textos escritos e, por este motivo, a redução da informação é bastante significativa, o que reflete diretamente na aprendizagem.

Cerca de um terço das crianças com alguma deficiência auditiva tem inabilidades secundárias que interferem no desempenho escolar. Frequentemente, esses problemas não são aparentes até a criança começar a ter dificuldades para aprender a ler e escrever ou calcular⁽¹⁰⁾.

A terceira categoria analisada foi Encaminhamentos, a partir da pergunta: "Para qual(s) profissional(s) você encaminharia uma criança com suspeita de deficiência auditiva?".

As respostas foram bem variadas, o que pode ser justificado pela ausência de Médico Otorrinolaringologista e serviço de Audiologia na cidade. Mesmo assim, os maiores números de encaminhamentos foram à Fonoaudiologia e ao Otorrinolaringologista. Além disso, dois professores encaminhariam ao "especialista" e dois ao "médico". Chama atenção o número significativo de professores (11 professores) que citaram como encaminhamento outros serviços, como Secretaria da Educação, Assistente Social, Conselho Tutelar, Diretora da Escola, Posto de Saúde e aos Pais. Dois professores não souberam responder (gráfico 2).

Sendo assim, o grande número de encaminhamentos à Fonoaudiologia pode não ser condizente com a realidade do município; as respostas podem ter sido influenciadas pela presença da pesquisadora e devido ao significativo

desconhecimento sobre a deficiência auditiva.

Uma análise desta categoria (e das entrevistas de modo geral) revelou que o trabalho da Fonoaudiologia ainda não faz parte do cotidiano escolar de muitos professores, até mesmo pelo desconhecimento das possibilidades de atuação fonoaudiológica, o que é bem ilustrado pelo seguinte depoimento:

"Eu sinceramente não sei. Aqui, no caso, onde eu trabalho, eu não conheço ninguém que poderia trabalhar com uma criança deficiente auditiva". A gente nunca foi esclarecida nesse ponto. Nunca fomos orientados dessa maneira para poder encaminhar uma criança com deficiência auditiva.

A quarta categoria analisada foi Diagnóstico da Perda Auditiva, a partir da pergunta: "Você conhece os exames que são realizados para o diagnóstico da Deficiência Auditiva?".

Entre os 26 (vinte e seis) professores que responderam essa questão, apenas um professor já havia realizado uma Audiometria. A maioria (19 professores) não conhece nenhum tipo de avaliação auditiva, três professores conhecem a Audiometria, dois professores "conhecem alguém" que realizou avaliação auditiva (não esclarecendo qual exame), um professor relatou ter acompanhado a triagem auditiva escolar e um relacionou a avaliação auditiva à inspeção do canal auditivo (gráfico 3).

No depoimento abaixo, o professor revela uma maior preocupação com a audição da criança recém-nascida do que com a da criança em idade escolar. Também ressalta o fato de apenas as deficiências auditivas severas e profundas despertarem a atenção, coerente com as hipóteses iniciais deste trabalho.

"Não faço nem idéia dos exames que se faz para deficiência auditiva. Nunca vi. Totalmente o contrário da visual. A visual a gente, sei lá, é bem diferente. É até uma coisa que me chamou atenção, deficiência auditiva, pois a gente não se preocupa muito com esse tema. E deve ter muita criança com esse problema. A criança pequena, assim quando ela é recém-nascida,

pelo menos eu que sou mãe, o pediatra dá uma explicação para ver se ela tem problema de audição. Mas aqui, em termos de sala de alunos, não sei”.

Observa-se também que os professores extrapolam sua prática estritamente pedagógica, buscando, no seu convívio familiar, experiências que lhes trouxessem subsídios para responder, referindo-se à mãe, à filha e ao marido.

“Os exames eu até conheço, mas eu não sei dizer o nome deles. Eu não fiz os exames, mas eu tenho a minha mãe que tem problemas de audição e ela já fez vários. Ela fica naquele ... naquela ... naquele armário fechado para fazer o teste. Apesar de não ter visto, ela me contou como foi. Assim, eu conheço, mas não sei mais detalhado, né!”

Porém, frente uma análise geral dos depoimentos, parece que esta experiência não é estendida à escola e às crianças, pois nenhum professor comentou que algum aluno realizou avaliação auditiva (com exceção do professor que acompanhou a triagem auditiva).

A quinta categoria analisada foi Condutas, a partir da pergunta: “Qual sua conduta, na sala de aula, para com uma criança Deficiente Auditiva?”.

Muitos professores relutavam em responder essa questão, alegando não saber qual conduta a ser tomada por nunca ter trabalhado com uma criança deficiente auditiva. Assim outra pergunta foi formulada: Se você tivesse uma criança deficiente auditiva na sua sala de aula, como você agiria com ela? O que você acha que deveria ser feito?

Por várias vezes, os professores referiam-se às condutas a serem tomadas com crianças portadoras de deficiências auditivas profundas, como dar aulas e atividades especiais, dar mais atenção, respeito e carinho e posicionar a criança mais a frente na sala de aula. Também foram citadas o uso de gesticulação e o uso de LIBRAS. Cinco professores não souberam responder, dois iriam estudar mais o assunto e dois professores iriam “encaminhar” a criança (gráfico 4).

“Acho que em sala de aula se eu tivesse uma criança, com certeza eu ia sentar bem perto de mim e com certeza eu ia ter que explicar muitas vezes a mesma coisa para ela, eu ia ter que ter muita paciência, e a criança também não fica muito... Sei lá... Muito querer saber as coisas muito rápido, sem entender direito, ia perguntar de novo. Como acontece com o normal que a gente tem na sala, com ela teria mais ainda, né.”

“Como eu trabalharia? Eu acho que gestos ajuda bastante, né? Assim, gesticulando mais, aproximando mais dela, as atividades também teriam que ser especiais, eu mudaria pra ela.”

A utilização de gestos (mesmo sendo citada por apenas dois professores), parece ser a forma “intuitiva” de lidar com a criança deficiente auditiva, que junto com a linguagem escrita torna-se um aliado aos esforços educativos⁽⁵⁾. Vale ressaltar que nenhum professor citou a utilização de Aparelho de Amplificação Sonora Individual e nem o acompanhamento fonoaudiológico.

Novamente, frente às condutas apontadas pelos professores, a noção da deficiência auditiva profunda prevalece.

CONCLUSÃO

Coerente com a realidade encontrada no município de Rodeio, os professores demonstraram pouco conhecimento a respeito dos temas tratados, sendo que a maioria deles não conhece a Avaliação Audiológica Básica e possuem pouca experiência com crianças portadoras de deficiência auditiva. Apenas 2 (dois) professores relataram ter experiências com alunos portadores de deficiência auditiva (experiências expostas de maneira negativa). As respostas relacionadas às características de uma criança portadora de deficiência auditiva e às condutas a serem tomadas para com essa criança basearam-se no senso comum.

Compreende-se que os temas desenvolvidos neste estudo não fazem parte da formação do professor, sendo parte intrínseca do cotidiano escolar, ou melhor, social, já que a escola é um espaço de relações de ensino, aprendizagem,

desenvolvimento e convivência, importante para a promoção de saúde. Os próprios professores percebem esta carência, bem como as possibilidades de atuação com parcerias entre o professor e o fonoaudiólogo, como interlocutores para a promoção da saúde e estendendo estas ações além do âmbito escolar.

Essa interlocução e cooperação entre professor e fonoaudiólogo (e outros profissionais),

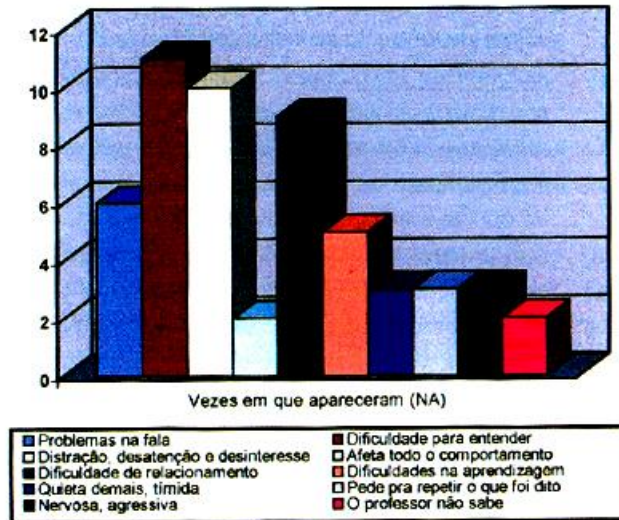
buscando a integração de conhecimentos e experiências é, sem dúvida, o melhor caminho, quer seja no trabalho com crianças "normais", quer seja com crianças portadoras de deficiência auditiva ou de qualquer outra deficiência.

* As respostas dadas pelos professores durante a entrevista foram transcritas e utilizadas no corpo do trabalho, grafadas em formato itálico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

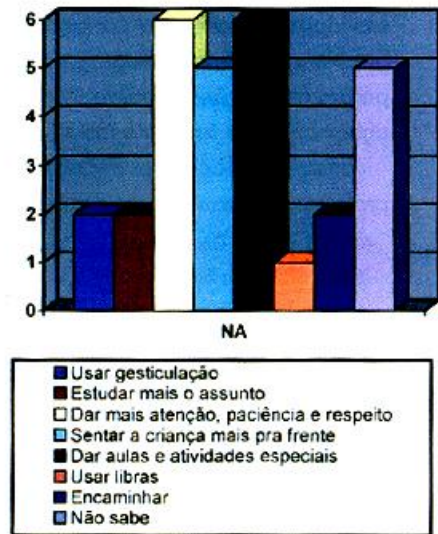
1. Andrade, CRF. *Fonoaudiologia Preventiva – teoria e vocabulário técnico-científico*. São Paulo: Lovise; 1996, 199p.
2. Balieiro, CR; FICKER, LB. *Reabilitação Aural: a clínica fonoaudiológica e o deficiente auditivo*. In LOPES FILHO, O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 1997. p 311 – 326.
3. Berberian, AP. *Fonoaudiologia e Educação: um encontro histórico*. São Paulo: Plexus; 1995. 151p.
4. Boone, d; Plante, E. *Comunicação Humana e seus Distúrbios*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994. 402p.
5. Góes, Mcr. *Linguagem, Surdez e Educação*. Campinas: Editores Associados, 1996. 96 p.
6. Gordo, A. *Distúrbios Auditivos*. In SACALOSKI, M; ALAVARSI, E; GUERRA, G. *Fonoaudiologia na Escola*. São Paulo: Lovise; 2000. p 181 – 200.
7. Guedes, ZCF. *Fonoaudiologia: uma Opção pela Prevenção*. In FERREIRA, L. (org). *O Fonoaudiólogo e a Escola*. 2 ed. São Paulo: Summus; 1990. P. 81 – 90.
8. Lichtig, I. *Avaliação Audiológica do Recém-Nascido*. In KUDO, AM. e cols. *Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional em Pediatria*. 2 ed. São Paulo: Sarvier, 1997. p. 168 – 176.
9. Marchesi, A. *Comunicação, Linguagem e Pensamento das Crianças Surdas*. In COLL, C; Palacios, J; Marchesi, A (org.). *Desenvolvimento Psicológico e Educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995. p. 200 – 216.
10. Mckirdy, L; Klimovitch, M. *Habilitação e Educação de Crianças com Distúrbios da Audição*. in Katz, J. *Tratado de Audiologia Clínica*. 4 ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 749 – 765.
11. Penteado, RZ. *Escolas promotoras de saúde – implicações para a ação fonoaudiológica*. In *Revista Fonoaudiologia – Brasil; Conselho Federal de Fonoaudiologia; vol 2 n1; jun/02*. p. 28-37.
12. Roslyng-Jensen, Ama. *Importância do Diagnóstico Precoce na Deficiência Auditiva*. In LOPES Filho, O. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Roca, 1997. p. 297 – 310.
13. Russo, ICP; Santos, TMM. *A Prática da Audiologia Clínica*. São Paulo: Cortez; 1994. 253p.
14. Santos, TMM. *Otite Média: implicações para o desenvolvimento de linguagem*. In SCHOCHAT, E. (org.). *Processamento Auditivo*. São Paulo: Lovise; 1996. p. 107 – 124.
15. Valentino Junior, M; Di Francesco, RC; Brito NETO, RV; MINITI, A. *Controvérsias sobre Timpanoplastia em Crianças* [periódico on line]. *Arquivos da Fundação de Otorrinolaringologia*. Jul/ago/set/1997. Disponível em: <http://www.hcnet.usp.br/otorrino/arq7/timp.htm>.

Gráfico 1: Comparativo do conhecimento dos professores sobre as características da criança portadora de deficiência auditiva



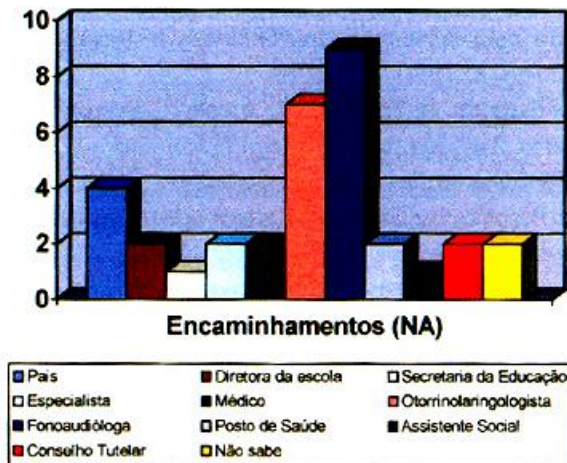
Fonte: entrevista com os professores

Gráfico 4: Condutas dos professores para com a criança portadora de deficiência auditiva



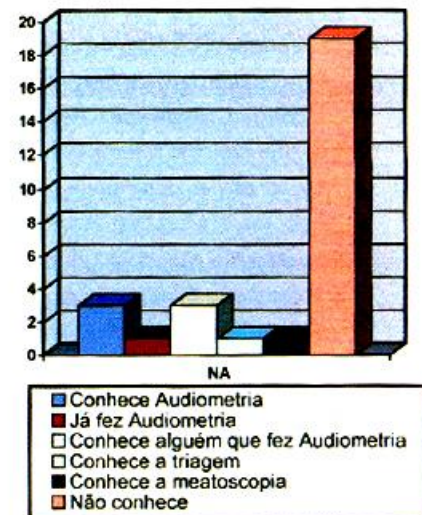
Fonte: entrevista com os professores

Gráfico 2: Comparativo dos encaminhamentos da criança portadora de deficiência auditiva



Fonte: entrevista com os professores

Gráfico 3: Conhecimento da Avaliação Audiológica:



Fonte: entrevista com os professores

Medidas de Perturbação da Voz: um novo enfoque

Perturbation Measurements: a new approach

Luciana Mara de Oliveira Andrade*

Jussara Melo Vieira**

Daniel Espanhol Razera***

Aparecida de Cássia Guerra****

José Carlos Pereira*****

Este trabalho foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia (EESC - IQSC - FMRP) da Universidade de São Paulo

* Fonoaudiólogo, Mestranda do Programa Interunidades Bioengenharia (EESC - IQSC - FMRP) - USP

** Fonoaudióloga, Mestranda do Programa Interunidades Bioengenharia (EESC - IQSC - FMRP) - USP

*** Engenheiro Elétrico, Mestrando do Depto. de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos EESC - USP

**** Matemática, Mestre em Ciência da Computação, Doutoranda do Depto. de Engenharia Elétrica da EESC-USP

***** Ph.D, Departamento de Engenharia Elétrica, EESC-USP, Professor Titular da Universidade de São Paulo

RESUMO

A complexidade do sistema de produção da voz tem sido objeto de pesquisas em diferentes áreas. Fonoaudiólogos, engenheiros e matemáticos trabalhando interdisciplinarmente em análise acústica da voz acrescentam valores e conhecimentos a sua área de origem e, sobremaneira, à área de voz. Essa interdisciplinaridade requer a busca de uma linguagem comum e, a tradução de fórmulas matemáticas estabelece uma correlação perceptiva das mesmas. Esse tutorial discorre sobre as medidas de perturbação na frequência fundamental (*Jitter*) e da amplitude (*Shimmer*) do sinal vocal, visando estabelecer a tradução requerida pela interdisciplinaridade. Em suma, todas as fórmulas matemáticas descritas neste artigo, avaliam *Jitter* ou *Shimmer*.

ABSTRACT

The rather complex voice production system has been concerned with several research areas. Speech therapists, engineers and mathematicians working together in acoustic analysis of voice brings some insight and knowledge to the subject, as well as to their own. That interdisciplinary requires a establishment of common language, and the adequate interpretation of mathematical formulae can correlates perceptiva parameters of the voice with acoustic characteristics. In this tutorial, the perturbation measurements of the voice signal are presented and interpreted. Such perturbations may occurs in the fundamental frequency (or equivalently in the period of the signal) and are called *Jitter*; when they happen in the magnitude, they are termed *Shimmer*. Several acoustic

measurements proposed in the literature are, in fact, all of them *Jitter* or *Shimmer*. Actually, the translation required by interdisciplinary is settled in this paper.

UNITERMOS

pregas vocais, laringe, voz, distúrbios da voz, qualidade da voz, acústica.

KEYWORDS

vocal cords, larynx, voice, voice disorders, voice quality, acoustics.

INTRODUÇÃO

A junção da Fonoaudiologia com outras áreas fornece subsídios que aprimoram um saber "ouvir" e "aplicar", as várias implicações que contemplam a voz. A inter-relação de áreas induz a "crescer", a "conhecer" e a "redirecionar" os conhecimentos, com o intuito de aprimorar e ampliar os conceitos, aplicando-os de maneira a compreender a voz em suas várias facetas.

Nos últimos anos vê-se uma vertiginosa expansão da análise acústica vocal, especialmente computadorizada. Isso faz com que o fonoaudiólogo comece a se questionar sobre os princípios de construção de seu equipamento/programa de análise acústica vocal e de todo o aparato ambiental e de conhecimento que precisa para coletar e analisar seus dados vocais. Para satisfazer essas questões, ele precisa do auxílio do engenheiro e do matemático.

Por outro lado, o engenheiro e o matemático que se debruçam sobre as questões vocais sentem falta do conhecimento do que é voz pelo ponto de vista perceptivo-auditivo, como é produzida, quais são suas características quando está normal ou alterada; e em caso de alteração, o que muda anátomo-fisiologicamente.

Juntos, esses profissionais podem fazer com que sua área de origem cresça e mais ainda a área de voz. Para tanto, um precisa conhecer o campo de atuação do outro no que compete à voz, com suas peculiaridades, vocabulário e conceitos próprios, tornando-os comuns e propiciando o diálogo interdisciplinar.

Com esse intuito, o Programa Interunidades Bioengenharia da Universidade de São Paulo (USP) reuniu pessoas dessas três áreas que

trabalhassem conjuntamente no afã de desenvolver uma compreensão mútua no que tange aos conhecimentos vocais.

Nesse trabalho optou-se discorrer sobre as medidas de perturbação em torno da frequência fundamental (*Jitter*) e da amplitude (*Shimmer*) do sinal vocal, também denominadas como medidas de perturbação ciclo-a-ciclo, expondo-se desde seu conceito até sua interpretação matemática e fonoaudiológica. Espera-se contribuir, mesmo que humildemente, para uma discussão interdisciplinar, expandindo e alicerçando o saber com o uso de ferramentas por profissionais e estudiosos da voz humana, além de refletir sobre percepção-auditiva e análise objetiva do sinal vocal e a possibilidade de suas interpretações caminharem juntas.

Como a voz humana é quase periódica, a duração de cada ciclo sofre pequenas variações no tempo. Por exemplo, o primeiro período pode ter a duração de 10 milissegundos (ms), o segundo de 9,5 ms, o terceiro de 10,2 ms e assim por diante. Do primeiro para o segundo ciclo há a diferença de 0,5 ms; do segundo para o terceiro ciclo há a diferença de 0,7 ms; essas pequenas variações de ciclo-a-ciclo no tempo são denominadas de *Jitter*. Portanto, advogamos o *Jitter* como fenômeno de perturbação de período (ou frequência fundamental) presente em todos os sons vocálicos, tanto normais quanto patológicos. Os inúmeros parâmetros que avaliam o *Jitter* são discutidos adiante.

Conforme explicam Boone e McFarlane⁽¹⁾, a frequência fundamental está diretamente relacionada ao número de fechamentos e

aberturas vibratórias (ciclos) das pregas vocais em um segundo. De acordo com os autores, a frequência fundamental de uma voz masculina está em torno de 125 Hertz (Hz) e de uma voz feminina em torno de 215 Hz. Behlau e Pontes⁽²⁾ citam que a voz infantil tem uma frequência fundamental acima de 250 Hz. Esses valores, ou seja, as frequências fundamentais em si, são consequência do comprimento, espessura e elasticidade das pregas vocais, refletindo suas características biomecânicas em sua interação com a pressão subglótica^(1, 2, 3, 4) pelo fluxo de ar através da glote.

A visualização gráfica de um sinal de voz pode ser vista na figura 1, na qual o eixo da abcissa (x) representa o tempo e o eixo da ordenada (y), a intensidade do sinal. Com a determinação precisa das amplitudes e períodos de frequência fundamental, é possível efetuar as medições acústicas para identificação de patologias ou característica perceptiva. Devido à complexa constituição do aparato vocal e principalmente da laringe, esses parâmetros apresentam maior variabilidade em condições patológicas. Alterações involuntárias ou provenientes de patologias produzirão padrões errôneos de vibração nas pregas vocais, que serão detectados por medidas baseadas na alteração ciclo-a-ciclo da amplitude ou da frequência fundamental.

A alteração do *Shimmer* é encontrada, principalmente, na presença de lesões de massa nas pregas vocais como nódulos, pólipos, edemas ou carcinomas⁽²⁾. Dessa forma, esse parâmetro está intimamente relacionado ao aspecto perceptivo de rouquidão. Nas alterações de massa, também pode-se encontrar maior erraticidade do *Jitter*. A alteração do *Jitter*, pode, ainda, ser indício de doenças neurológicas ou dificuldades psicológicas^(5, 4). Behlau⁽⁵⁾ relaciona, também, este parâmetro ao aspecto perceptivo de aspereza.

Quando na presença de alterações estruturais das pregas vocais, a erraticidade das vibrações será mais intensa, tendo, então, *Jitter* e *Shimmer*

medidas de valorização e diagnóstico de vozes patológicas⁽⁶⁾.

Considerando a não estacionariedade do sinal de voz, é necessário buscar uma forma de efetuar as análises sobre as amostras levando-se em conta que, por um instante de tempo (entre 100 a 200 ms), as medidas desejadas permanecem estacionárias, ou seja, o modelamento matemático é realizado a partir do trato vocal fixo, totalmente aberto (como na emissão do vogal /a/ sustentada). Assim, utiliza-se a metodologia de cálculo empregada para grandes trechos de sinal ("long-term"), aplicando-se para trechos curtos ("short-term"), considerando-se os desvios teóricos que essa técnica produz. A base desta aplicação é a lenta alteração das propriedades do sinal de fala e que o trecho curto isolado para análise foi retirado de um sinal sustentado com propriedades invariantes.

As vozes sustentadas são caracterizadas pela produção de fonemas vocálicos. A escolha desses também varia conforme o pesquisador. Os fonemas mais empregados são /a/, /e/ e /i/, sendo essa escolha motivada pelas características da estrutura formante, menor amplificação das componentes não-harmônicas (ruído) pela cavidade supraglotal e pela facilidade na determinação dos períodos e amplitudes de frequência fundamental. A vogal /a/ é mais indicada por não apresentar carga acústica para o modelo glotal. Ou seja, o modelamento matemático do sistema laríngeo é simplificado devido à consideração de pressão atmosférica logo acima da glote.

SISTEMA DE AQUISIÇÃO DO SINAL

Para se realizar a análise acústica da voz é necessário captar o sinal e armazená-lo para posterior processamento e determinação dos parâmetros acústicos. A captação é feita através de microfones (convencional ou de contato) que converte a variação de pressão do ar em um sinal elétrico. Este sinal é convenientemente conformado através de um amplificador e então armazenado em um meio magnético (fita

magnética) ou um meio digital (cd, fita digital e computador).

Muitos parâmetros acústicos são definidos como perturbações ou relações devido à dificuldade em se garantir a repetibilidade de medidas na captação do sinal de voz. As fontes de erro desse processo são muitas entre as quais destacamos:

a) Ruído Ambiente – Todas as fontes sonoras (exceto o sinal a ser captado), presentes no ambiente.

b) Indução Eletromagnética (Ruído eletromagnético) – Captação de campos eletromagnéticos pela instrumentação usada (microfone, cabos, amplificadores), durante a aquisição do sinal.

c) Ruído Térmico – Ruído dependente da temperatura, gerado internamente no equipamento eletrônico. Geralmente é muito menor que os descritos anteriormente.

d) Erro de Quantização – Decorre do processo de digitalização do sinal analógico, podendo ser considerado uma fonte de ruído. Com as placas de aquisição atuais apresentando resolução de 16 bits ou mais, este ruído é desprezível face aos primeiros tipos.

e) Variações nas características dos componentes (microfone e amplificadores), também podem afetar os dados captados, embora essas variações são muito lentas no tempo.

f) Protocolo de aquisição – variações no aparato de captação do sinal também influenciam os resultados como, por exemplo, a distância da boca ao microfone.

g) Erro devido à taxa de aquisição do sinal – o sinal de voz propaga-se de forma contínua pelo ambiente e pelos instrumentos de captação até chegar à placa de aquisição de som. Nessa placa, a captação é feita a intervalos regulares de tempo (discretização do sinal), amostrando-se o sinal real a uma taxa fixa. Em placas comerciais essa taxa pode ser 11.025, 22.050 e 44.100 vezes por segundo (Hz). Na taxa de 11.025 Hz, o tempo entre duas amostras consecutivas é de 90,70 microssegundos (ms).

Portanto, um valor intermediário entre 2 amostras neste intervalo de 90,70 ms, no arredondamento, apresentará um erro máximo de $\pm 45,35$ ms (@ 0,05 ms).

Note que, avaliando-se um *Jitter* de 0,5 ms para um período de 10 ms, a uma taxa de 11.025 o erro obtido para o *Jitter* absoluto é da ordem de 10% (0,05/0,5), enquanto para o *Jitter* normalizado pelo período é da ordem de 2%. Essa é a principal razão pela qual a maioria dos parâmetros acústicos sugeridos na literatura usam relação entre valores ao invés de valores absolutos.

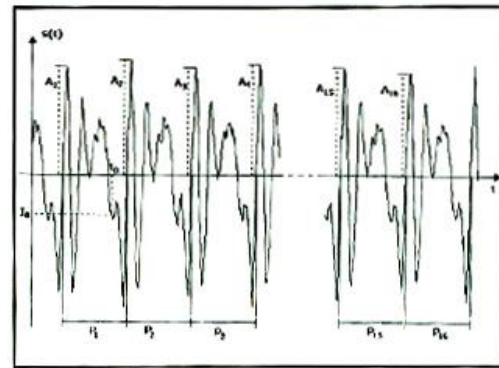


Figura 1 – Sinal vocal genérico em função do tempo

A abscissa (eixo horizontal) está graduada em unidades de tempo (segundos, milissegundos, etc.), enquanto a ordenada (eixo vertical) é graduada em unidades da medida sendo adquirida (unidade de pressão, tensão, fluxo, etc.). Como exemplo, no instante t_0 , a intensidade vale I_0 unidades. O máximo valor atingido (no eixo vertical) pela variável é denominado Amplitude ou Magnitude (A). A "distância" entre dois pontos similares em um sinal periódico (pontos de máximo, por exemplo) é denominado Período (P). O inverso do período ($1/P$) é denominado Freqüência (F), cuja unidade é dada em ciclos por segundo ou Hertz (Hz). Por exemplo, um pulso glotal de uma voz masculina apresenta em média um período de 10 ms ou uma freqüência de 100 Hz. Isso significa dizer que durante um segundo teremos 100 períodos com uma duração de 10 ms cada.

Período	t(ms)
P ₁	5,12
P ₂	5,72
P ₃	5,92
P ₄	5,26
P ₅	5,48
P ₆	5,08
P ₇	5,30
P ₈	5,66
P ₉	5,21
P ₁₀	5,75
P ₁₁	5,14
P ₁₂	5,37
P ₁₃	5,63
P ₁₄	5,10
P ₁₅	5,45
P ₁₆	5,28
P ₁₇	5,12

MEDIDAS DE PERTURBAÇÃO EM FREQUÊNCIA (PERÍODO)

Conforme o nome indica, esse grupo de medidas avalia as variações da frequência ou equivalentemente do período do sinal. Todos os parâmetros apresentados aqui são utilizados para quantificar o *Jitter*, definido como uma variação do período. Como exemplo da utilidade destes parâmetros, tem-se que variações abruptas na frequência fundamental durante a fonação caracterizam aspereza no som.

Para quantificar a perturbação em frequência, vários parâmetros acústicos tem sido sugeridos na literatura, os quais serão descritos a seguir:

1) Fator de Perturbação de Frequência - PFF

Esse parâmetro representa a frequência relativa das perturbações do período de "pitch" maiores que 0,5 ms. Outros nomes relacionados com esse parâmetro são: Fator de Perturbação de "pitch" e Fator de Perturbação de Período.

Lieberman⁽⁷⁾ determinou que vozes patológicas têm maior PFF que vozes normais e

que o PFF é sensível ao tamanho e localização dos aumentos de massa nas pregas vocais. A fórmula desse parâmetro é:

$$PFF = \frac{\sum_{i=2}^N |P_i - P_{i-1}| > 0,5 \text{ ms}}{\sum_{i=1}^N P_i}$$

Como exemplo, usando-se os valores da tabela 1, tem-se que:

$$\begin{aligned} |P_2 - P_1| &= 0,6 \text{ ms} & |P_3 - P_2| &= 0,2 \text{ ms} \\ |P_4 - P_3| &= 0,7 \text{ ms} \dots & |P_{17} - P_{16}| &= 0,06 \text{ ms} \end{aligned}$$

Por Lieberman⁽⁷⁾, os valores $|P_3 - P_2|$ e $|P_{17} - P_{16}|$ são descartados, visto que são menores que 0,5 ms. Todas as diferenças, cujo módulo é maior que 0,5 ms, são somadas e divididas pelo tempo total, o que constitui o PFF.

Em outras palavras, espera-se que, para vozes normais, os períodos subsequentes tenham pouca variação em sua duração.

2) Fator de Perturbação Direcional - DPF

Este fator, sugerido por Hecker e Kruei⁽⁸⁾, contabiliza o número de vezes que a diferença entre períodos sucessivos muda de sinal algébrico. Esse valor é dividido pelo número total de períodos. Ou seja, considerando-se que as diferenças entre $P_2 - P_1$ e $P_3 - P_2$ resultam em valores positivos (>0) e $P_4 - P_3$ resulta em valor negativo (<0), assim esta última alteração do sinal algébrico será considerada no cálculo do parâmetro. Quando novamente o sinal voltar a ser positivo, acresce-se mais uma unidade no cálculo. Essa mudança do sinal algébrico é contada até o término do sinal vocal analisado.

3) Perturbação Média Relativa - RAP

Esse parâmetro foi proposto por Koike⁽⁹⁾ e, analogamente ao PFF, mede a flutuação dos períodos de "pitch", porém de uma forma mais "sofisticada". A diferença entre períodos é calculada usando-se o período atual e uma média entre o anterior, o atual e o posterior.

Devido à quantidade de períodos utilizados para a média, diz-se que é uma janela de 3 períodos. Ainda, intrinsecamente, a média é um operador matemático que minimiza erros espúrios como os citados anteriormente. Matematicamente, esse parâmetro é expresso por:

$$RAP = \frac{\frac{1}{N-2} \sum_{i=2}^{N-1} \left| \frac{P_{i-1} + P_i + P_{i+1}}{3} - P_i \right|}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i}$$

Então, para o RAP, tem-se que, usando novamente a figura 1 e a tabela 1, a primeira parcela a ser avaliada é:

$$\left| \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} - P_2 \right| = \left| \frac{5,12 + 5,72 + 5,92}{3} - 5,72 \right| = 0,133$$

As demais parcelas são calculadas do mesmo modo até o penúltimo período (N-1).

Divide-se pelo total de parcelas (N-2), obtendo-se uma média das variações. Esse resultado é, ainda, dividido pelo período médio, fornecendo o parâmetro RAP.

A sofisticação deste parâmetro em relação ao PFF se deve ao fato de que um erro no cálculo da diferença entre períodos pode ocasionar um valor elevado no PFF, enquanto no RAP este será dividido por três, além de possivelmente ser compensado com o erro do período seguinte. Esse fato atribui maior robustez ao RAP.

Koike et al.⁽¹⁰⁾ usaram a mesma fórmula do RAP substituindo o período pela frequência. Esse novo parâmetro foi denominando de Quociente de Perturbação de Frequência (FPQ).

Davis⁽¹¹⁾ estudou o comprimento das janelas, determinando que a janela com 5 períodos do sinal de voz fornece maior confiabilidade aos parâmetros referentes ao *Jitter*. Ele sugeriu, então, o Quociente de Perturbação de Período de Pitch (PPQ) para o RAP calculado neste comprimento do sinal.

4) Razão de *Jitter* – JR

Este parâmetro, proposto por Horii⁽¹²⁾, fornece a relação entre a média das perturbações pelo período médio, apresentando semelhança com o parâmetro PFF de Lieberman⁽⁷⁾. Enquanto o JR computa todas as diferenças entre períodos adjacentes, o PFF considera apenas as diferenças maiores que 0,5 ms. A multiplicação pela constante 1000 aumenta a resolução do parâmetro. O JR foi proposto para realçar a redução do *Jitter* para frequências fundamentais relativamente altas. Algebricamente esta relação é dada por:

$$JR = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |P_i - P_{i+1}|}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i} \cdot 1000$$

5) Fator de *Jitter* – JF

Esse parâmetro, definido por Murry e Doherty⁽¹³⁾, é análogo à Razão de *Jitter* (JR), porém é definido para valores de frequência, isto é:

$$JF = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} |F_i - F_{i+1}|}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F_i} \cdot 100$$

Porém, o fator de multiplicação é 10 vezes menor.

6) Índice de Variabilidade do período – PVI

Basicamente, esse parâmetro, proposto por Deal e Emanuel⁽¹⁴⁾, deriva do coeficiente de variação (CV) aplicado ao período do sinal em toda a amostra.

$$CV = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{\bar{X}^2} \quad PVI = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P})^2}{\bar{P}^2}$$

onde: \bar{X} é o valor médio da variável e X_i é flutuação, perturbação ou variação.

Este índice contempla a variância da distribuição dos períodos, isto é, em última

análise, é uma maneira de aferir a forma de onda do sinal. Por exemplo, essa variação pode ser melhor visualizada em indivíduos que apresentam Mal de Alzheimer ou Parkinson, ou seja, em distúrbios vocais originados de comprometimento neurológico que acometem o mecanismo neuromuscular das pregas vocais.

MEDIDAS DE PERTURBAÇÃO EM AMPLITUDE

A medida da variação pode ser útil, também, ao se calcular sobre a amplitude do sinal. Nesse caso, essa variação é denominada Shimmer. A seguir, expõe-se as duas medidas mais citadas na literatura para seu cálculo.

1) Quociente de Perturbação de Amplitude (APQ)

Ao se usar a amplitude do sinal na fórmula do RAP com janela de 5 períodos, o parâmetro acústico avaliado, sugerido por Davis⁽¹¹⁾, é denominado APQ. Readaptando a fórmula do RAP para o APQ, temos:

$$APQ = \frac{1}{N-4} \sum_{i=3}^{N-2} \left| \frac{A_{i-2} + A_{i-1} + A_i + A_{i+1} + A_{i+2}}{5} - A_i \right| \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A_i$$

Utilizando a figura 1 para exemplificar o cálculo do APQ, o primeiro valor a ser considerado é A_3 ($i=3$), pois isso implica $A_{i-2} = A_1$, isto é, o primeiro valor disponível. O mesmo procedimento ocorre para todas as demais amplitudes até o limite máximo da somatória ($N-2$). Portanto, a primeira parcela da somatória é:

$$\text{variação}_1 = \left| \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5}{5} - A_3 \right|$$

Nesse exemplo tem-se 13 parcelas a considerar (i varia de 3 a 15) na soma para avaliar a variação média que posteriormente será dividida pela amplitude média do sinal total.

2) Índice de Variabilidade de amplitude – AVI

Utilizando-se a amplitude na fórmula do coeficiente de variação tem-se o Índice de variabilidade da amplitude (AVI), definido por Deal e Emanuel⁽¹⁴⁾, que é dado por:

$$AVI = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A})^2}{\bar{A}^2}$$

onde: \bar{A} é o valor médio da amplitude.

Intrinsecamente, a variância mede perturbação de um sinal. Portanto, o AVI avalia a perturbação da amplitude normalizada pelo quadrado da média.

A análise perceptivo-auditiva vocal pode ser auxiliada e enriquecida com o uso dos parâmetros acústicos da voz, na medida em que estes permitem quantificar a qualidade vocal.

Neste artigo, uma das classes de medidas acústicas - as medidas de perturbação - foi abordada, visando delinear suas vantagens e erros inerentes às mesmas. Nessa classe, vários parâmetros são sugeridas na literatura, cada qual advogando suas vantagens.

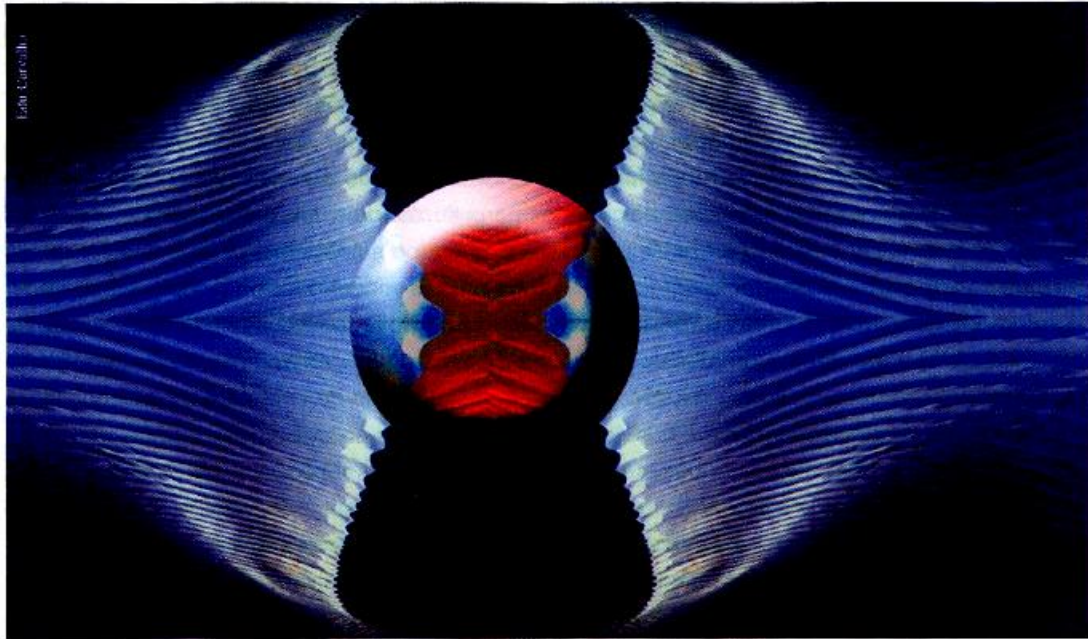
Ainda cada parâmetro poderia gerar outros, simplesmente alterando seu modo de apresentação como, por exemplo, porcentagem, decibel (dB) ou valor absoluto.

Em síntese, todos os parâmetros apresentados aqui medem perturbação de frequência ou amplitude, sendo que a miríade de parâmetros se deve, principalmente, a algum aspecto específico de análise (por exemplo, determinado comprimento de janela), ou a apenas um invólucro diferente para o mesmo produto.

1 "pitch", neste artigo, corresponde à frequência fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Boone DR, McFarlane SC. *A Voz e a Terapia Vocal*. 5ª. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas; Tradução: Sandra Costa, 1994, 300p.
2. Behlau M, Pontes P. *Avaliação e tratamento das disfonias*. São Paulo: Lovise; 1995, 312p.
3. Colton RH, Casper JK. Diagnóstico Diferencial dos Distúrbios Vocais. In: Colton RH, Casper JK. *Compreendendo os problemas de voz: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. p. 13-57.
4. Angelis EC de, Cervantes O, Abrahão M. Necessidade de medidas objetivas da função vocal: avaliação acústica da voz. In: Ferreira LP, Costa HO. *Voz ativa: falando sobre a clínica fonoaudiológica*. São Paulo: Roca; 2001. p. 53-72.
5. Behlau M., Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M, organizadora. *Voz: o livro do especialista*. Volume 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-246.
6. Nieto A, Del Palacio AJ, Lorenzo AJ, Vegas A, Cobeta I. Los ordenadores en el análisis de la voz: aplicaciones clínicas. *Acta Otorrinolaringología Española* 1995; 46:241-5.
7. Lieberman P. Some acoustics measures of the fundamental periodicity of normal and pathologic larynges. *Journal of the Acoustics Society of America* 1963; 35:344-53.
8. Hecker MHL, Kreul EJ. Description of the speech of patients with cancer of the vocal folds. Part I: Measures of fundamental frequency. *Journal of the Acoustical Society of America* 1970; 49(4):1275-1282.
9. Koike Y. Applications of some acoustic measures for the evaluation of laryngeal dysfunction. *Studia Phonologica* 1973; 7:17-23.
10. Koike Y., Takahashi H., Calcaterra TC. Acoustic measures for detecting laryngeal pathology. *Acta Otolaryngol* 1977; 84:105-117.
11. Davis SB. Acoustic characteristics of normal and pathological voices. In: Lass NJ, editor. *Speech and Language: Advances in Basic Research and Practice*, volume 1, New York: Academic Press; 1979. p.271-335.
12. Horii Y. Fundamental frequency perturbation observed in sustained phonation. *Journal of Speech and Hearing Research* 1979; 22:5-19.
13. Murry T, Doherty ET. Selected acoustic characteristics of pathologic and normal speakers. *Journal of Speech and Hearing Research* 1980; 23: 361-369.
14. Deal RE, Emanuel FW. Some waveform and spectral features of vowel roughness. *Journal of Speech and Hearing Research* 1978; 21:250-264.



Estudo das características acústicas da voz em indivíduos com disartria espástica

Study of the acoustic voice features of individuals with spastic dysarthria

Márcia do Amaral Siqueira*

Zilca Rossetto de Moraes**

Cláudio Cechella***

* Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela UFSM.

** Fonoaudióloga, Professora Adjunta Doutora do Departamento de Otorrino-fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS).

*** Neurologista, Professor Assistente Mestre do Departamento de Otorrino-fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS).

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar, descrever e analisar as características acústicas da voz de indivíduos com disartria espástica decorrente de seqüela de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico e de Traumatismo Cranioencefálico, atendidos nos Ambulatórios de Neurologia e Fisioterapia do

HUSM e no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da UFSM. Foram avaliados 10 indivíduos, não-afásicos, com disartria espástica, sendo 8 do sexo masculino e 2 do sexo feminino com idades entre 20 e 73 anos. Todos os pacientes da amostra foram submetidos à avaliação das características acústicas computadorizadas da voz, usando-se o programa *Doctor Speech Sciences*, 4.0. Estas avaliações foram realizadas no Laboratório de Voz do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da UFSM. A análise dos resultados obtidos permitiu concluir que, na amostra estudada, a média da frequência fundamental habitual, máxima, mínima e média mostrou-se normal tanto na análise da voz quanto na eletroglotografia. Os valores médios encontrados para o *jitter* e o *shimmer* foram normais tanto na análise da voz quanto na eletroglotografia; o nível de ruído neutralizado da voz mostrou-se aumentado na análise da voz e normal na eletroglotografia; a proporção harmônico-ruído mostrou-se aumentada em relação ao normal, o coeficiente de contato e a perturbação do coeficiente de contato mostraram-se aumentados em relação ao normal.

ABSTRACT

This study was aimed to assess, describe and analyze the acoustic voice features of individuals with spastic dysarthria due to traumatic brain injuries and ischemic stroke. These individuals were taken care of at the Neurology and Physical Therapy Rooms at the University Hospital and the Speech-Language and Audiology Service at the UFSM. To carry out such study, 10 non-aphasic individuals with spastic dysarthria, 8 male and 2 female, under ages ranging from 20 to 73, were assessed. All sample patients were undergone to a computerized acoustic features of the voice, by using the software *Doctor Speech Sciences*, 4.0. The evaluations were performed at the Voice Lab at the Speech-Language and Audiology Service at the UFSM. The data analysis has allowed us to reach the following conclusions in the sample individuals: the average of habitual fundamental frequency, maximum, minimum and medium and, the figures for jitter and shimmer were normal in the voice analysis as well as in the electroglottography; the normalized noise energy was higher in the voice analysis and normal in the electroglottography; the harmonics-to-noise ratio was higher than normal and, the contact coefficient and its disturbance were higher.

UNITERMOS

Características Acústicas da Voz, Disartria Espástica, Acidente Vascular Cerebral Isquêmico e Traumatismo Cranioencefálico.

KEYWORDS

Acoustic Voice Features, Spastic Dysarthria, Traumatic Brain Injuries and Ischemic Stroke.

INTRODUÇÃO

O Sistema Nervoso evolui por um período extenso que se prolonga desde a vida intra-uterina até a vida adulta, o que, embora contribua para uma maior perfeição funcional, torna-o mais vulnerável aos agentes agressores. Entre os principais agentes agressores do Sistema Nervoso na vida adulta estão os Acidentes Vasculares Cerebrais e os Traumatismos Cranioencefálicos.

Dentre as seqüelas dos Acidentes Vasculares Cerebrais e dos Traumatismos Cranioencefálicos estão as disartrias, que correspondem a alterações fonoarticulatórias de origem neurológica que influem consideravelmente nas habilidades comunicativas do indivíduo, uma vez que interferem, tanto nos mecanismos de controle da voz, como nos da fala.

Segundo Bagunà & Sangorrín⁽¹⁾ a disartria compreende as alterações motoras da respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia.

Os comprometimentos de ordem vocal são descritos por diversos autores, sendo que um dos primeiros e mais importantes trabalhos foi o de Darley, Aronson & Brown⁽²⁾ que, em seus estudos na Mayo Clinic, avaliaram as características perceptuais da voz em grupos de indivíduos disártricos.

O mecanismo de produção vocal depende especificamente da integridade e do funcionamento harmônico das estruturas aerodinâmicas e mioelásticas do aparelho fonador. A ocorrência de mudanças nas estruturas, nos tecidos ou no controle motor do aparelho fonador, sejam elas determinadas por alterações na fisiologia, traumatismos ou doenças, alteram as características da voz caracterizando um distúrbio vocal.

As alterações de voz nas disartrias influem consideravelmente na inteligibilidade da fala e podem ser causadas por inúmeras alterações no mecanismo laríngeo. Por ser um mecanismo complexo, devido a grande variedade de associações de comportamento e estar sujeito a vários tipos de alterações morfo-funcionais, o mecanismo laríngeo pode gerar numerosas características vocais.

Por outro lado, o impacto da disartria, para o indivíduo, não se restringe apenas à comunicação. O isolamento causado por essa alteração acaba comprometendo também o estado psicológico do indivíduo, podendo levá-lo até mesmo à depressão, visto que o homem é um ser essencialmente social.

Considerando as argumentações acima descritas e a escassez de estudos envolvendo as características acústicas da voz nas disartrias, a realização deste estudo justifica-se pelo auxílio que poderá prestar aos profissionais da área e, conseqüentemente, aos seus pacientes.

O tema disartria é por demais extenso e abrangente e como a análise dos resultados obtidos deve ser submetida aos objetivos da

pesquisa, nem sempre é possível envolver todos os aspectos da avaliação fonoaudiológica em um único estudo.

Dessa forma, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar, descrever e analisar as características acústicas da voz de indivíduos com disartria espástica decorrente de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico e de Traumatismo Cranioencefálico, por meio da avaliação acústica computadorizada da voz.

MATERIAL E MÉTODO

O termo disartria vem do grego *dys* + *arthroun*, significando a inabilidade para articular sons de maneira distinta ressaltando assim o aspecto articulatório das alterações fonoarticulatórias de origem neurológica. No entanto, em 1911, Gutzmann, citado por Medeiros⁽³⁾ já questionava as definições clássicas de disartria envolvendo apenas as alterações da articulação, da freqüência e da velocidade da fala por entender que incluíam também alterações da respiração e da qualidade vocal. Mais tarde, Peacher⁽⁴⁾ sugeriu o termo disartrifonia devido aos transtornos de tônus e dos movimentos dos músculos fonadores com freqüente associação de alterações articulatórias e vocais. Embora existam correntes que defendem o uso do termo disartrifonia, neste estudo adotou-se disartria por ser o termo consagrado e ainda ser o mais utilizado na literatura científica atual.

A partir de pesquisa realizada nos cadastros dos Setores de Neurologia, Fisioterapia, Radiologia e no Serviço de Arquivo Médico e Estatística do HUSM (SAME) foram identificados 20 indivíduos portadores de seqüela de Acidente Vascular Cerebral e Traumatismo Cranioencefálico com alterações de fala. Em seguida, foram analisados os prontuários médicos de cada paciente para a coleta dos dados referentes à sua história clínica e aos exames neurológico e de neuroimagem a que foram submetidos.

Todos os sujeitos receberam os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa a que seriam submetidos por meio do termo de consentimento

livre e esclarecido, elaborado com base na resolução MS196/96, a qual versa sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Inicialmente foi realizada uma anamnese com o paciente e/ou familiar, pela qual foram coletadas informações sobre dados pessoais, história médica, bem como outros dados relevantes à pesquisa.

Tendo em vista a relação clássica entre disartria e alterações de fala, inicialmente, todos os 20 sujeitos foram submetidos a avaliação morfofuncional dos órgãos do sistema estomatognático, avaliação da fala e das características da prosódia. A avaliação morfofuncional dos órgãos fonoarticulatórios foi realizada a partir de um protocolo elaborado com base na proposta de avaliação de Jackubovicz⁽⁵⁾. A avaliação da fala incluiu o exame articulatório, a nomeação espontânea de figuras e a leitura de um texto. A avaliação da prosódia incluiu a fala espontânea, a leitura de um texto e de frases isoladas. Os pacientes também foram submetidos à avaliação perceptual auditiva da voz e à avaliação quantitativa, com o objetivo de detectar possíveis alterações da função laríngea. Essas avaliações foram realizadas mediante a observação e descrição das características comportamentais da voz e das medidas fonatórias temporais.

Dos 20 sujeitos avaliados, 10 preencheram os critérios exigidos para o diagnóstico de disartria espástica e foram selecionados para a amostra final desta pesquisa.

Desses pacientes, 8 eram do sexo masculino e 2 do sexo feminino, com idades variando entre 20 e 73 anos. Todos os pacientes recebiam atendimentos nos Ambulatórios de Fisioterapia e Neurologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) e no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria-RS.

Para atingir os objetivos traçados na pesquisa, todos os pacientes da amostra foram submetidos à avaliação das características acústicas computadorizadas. Essas avaliações foram

realizadas no Laboratório de Voz do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da UFSM.

Os parâmetros de avaliação utilizados encontram-se descritos a seguir, de modo a esclarecer sobre os procedimentos e padrões de normalidade utilizados.

Para a avaliação acústica computadorizada da voz foi utilizado um Computador IBM - Software Dr. Speech, version 4.0., programa Voice Assessment da Tiger Eletronic, de Seattle, EUA. Para o registro da emissão utilizou-se microfone da marca Yoga - unidirecional - DM 585-600 ohm. A eletroglotografia foi realizada com o glotógrafo tipo EG80 da F-J Eletronics. Solicitou-se aos pacientes a emissão do fonema [ã:], de forma natural, na frequência e intensidade habituais da fala. Durante a avaliação os pacientes permaneceram em pé com o microfone posicionado lateralmente e a uma distância aproximada de 10 cm da boca. Neste estudo foi realizada a análise vocal e a eletroglotografia.

Na análise vocal estudou-se a frequência fundamental (Fo), o nível de ruído neutralizado (NNE), a proporção harmônico-ruído (PHR), o jitter (J), o shimmer (S) e ainda a qualidade vocal.

Estes parâmetros foram avaliados a partir do registro da emissão contínua do fonema [ã:] de cada paciente e do cálculo dos valores de cada uma das variáveis, disponível no menu de estatísticas do programa.

Os padrões de normalidade para Fo, jitter (J), shimmer (S), e NNE descritos no programa Doctor Speech são os seguintes: F_0 para homens = valores entre 70 a 300 Hz e para mulheres entre 150 a 350 Hz.; J = valores inferiores a 0,5 %; S = valores inferiores a 3% e NNE = valores inferiores a -10%, tanto para homens quanto para mulheres. O programa Doctor Speech não sugere padrão de normalidade para a PHR, no entanto Eskenazi, Childers & Hicks⁽⁶⁾ consideram normais valores inferiores a 7,4 dB.

Para avaliação da qualidade vocal estimou-se o nível (normal, leve, moderado, severo e extremo) de aspereza, sopro, rouquidão e regularidade, presentes na voz do indivíduo a

partir do registro obtido durante a emissão contínua do fonema [e:].

Por meio da eletroglotografia foram avaliados os parâmetros da frequência fundamental habitual (Fo hab-EGG), frequência fundamental máxima (Fo max-EGG), mínima (Fo min-EGG) e média (Fo med-EGG), *jitter* (J-EGG) e *shimmer* (S-EGG), coeficiente de contato das pregas vocais (CQ), perturbação do coeficiente de contato (CQP) e nível de ruído neutralizado (NNE-EGG) em nível de pregas vocais.

Os padrões de normalidade para esses parâmetros, descritos no programa *Doctor Speech*, são os seguintes: J-EGG = valores iguais ou inferiores a 0,5%; S-EGG = valores iguais ou inferiores a 3%; NNE-EGG = valores iguais ou inferiores a -18%; coeficiente de contato da pregas vocais (CQ) = valores entre 40 e 70% e perturbação do coeficiente de contato (CQP) = valores iguais ou inferiores a 3%. Os valores descritos para a frequência fundamental em homens variam de 70 a 300Hz e para mulheres de 150 a 350 Hz.

Os dados obtidos na pesquisa foram distribuídos de forma linear segundo as variáveis em estudo e submetidos a uma análise estatística do tipo descritivo. Os resultados assim obtidos foram organizados e apresentados em tabelas.

Para analisar os dados obtidos na avaliação acústica computadorizada da voz, para cada uma das variáveis estudadas, identificou-se seus valores máximo e mínimo e após totalização calculou-se, no programa *Excel*, para cada uma delas a média simples e o respectivo desvio padrão. Análise semelhante foi realizada com os dados obtidos na eletroglotografia.

Na análise dos dados obtidos para a estimativa da função vocal, foi realizada apenas a distribuição absoluta dos sujeitos conforme os graus normal, leve, moderado e extremo, considerando a rouquidão, a aspereza, sopro e a regularidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 está disposto o resumo estatístico dos resultados obtidos na análise vocal.

Esses resultados mostram que não foram encontradas alterações nos padrões de normalidade, estabelecidos por Huang, Lin, s. & O' Brie⁽⁷⁾, para o programa *Doctor Speech* em termos da variação da Fo. Esses autores consideram como normais a variação da frequência fundamental de 70 a 300Hz para homens e de 150 a 350 Hz para mulheres.

Os resultados obtidos para a frequência fundamental habitual, frequência fundamental máxima, média e mínima foram semelhantes aos achados de Perkins & Kent⁽⁸⁾, para os quais a média da frequência fundamental estabiliza-se, tanto em homens quanto em mulheres, em torno de 125 Hz e 225 Hz até 250Hz.

Os resultados referentes à Fo são apresentados, tanto na análise vocal quanto posteriormente na eletroglotografia, sem distinção de gênero para tornar possível a comparação com o estudo clássico de Perkins & Kent⁽⁸⁾, referido anteriormente, e, também, porque os resultados encontrados para as duas mulheres estudadas (Fo méd = 179 Hz e Fo méd = 204 Hz) encontram-se dentro da faixa de frequências que são comuns a homens e mulheres, sugerida por Huang, Lin, s. & O' Brie⁽⁷⁾.

Os valores médios para o NNE encontram-se levemente superiores aos padrões descritos por Huang, Lin, s. & O' Brie⁽⁷⁾, os quais referem como normais níveis de ruído neutralizado (NNE) iguais ou inferiores a -10%.

Para *jitter* e *shimmer* foram encontrados valores médios de $0,53 \pm 0,30$ e $4,04 \pm 1,70$, respectivamente, valores estes semelhantes aos referidos por Huang, Lin, s. & O' Brie⁽⁷⁾, que consideraram como normais valores para *jitter* iguais ou inferiores a 0,5%, e para *shimmer*, iguais ou inferiores a 3%.

A PHR é considerada por Hiki⁽⁹⁾ como o parâmetro acústico que demonstra maior correlação com a análise perceptiva. O resultado médio (23,8%) obtido para a PHR, encontra-se segundo Eskenazi, Childers & Hicks⁽⁶⁾ dentro dos padrões normais. Esses autores afirmam que a proporção harmônico-ruído é,

entre as diferentes medidas acústicas, a mais importante na análise e determinação do grau de alteração vocal. Concluíram ainda, em seus estudos, que a PHR foi maior que 7,4 dB em 70% das vozes alteradas e menor que 7,4 dB em 19% das vozes normais.

Na tabela 2 estão dispostos os resultados referentes a distribuição dos sujeitos estudados conforme a avaliação acústica da estimativa da função vocal.

Os resultados encontrados na avaliação computadorizada da estimativa da função vocal confirmam os encontrados na avaliação perceptual auditiva, na qual a voz soprosa e rouca obtiveram maior ocorrência.

Esses resultados são concordantes com as afirmações de Gerrat, Kreiman, Antonanz-Barroso & Berke⁽¹⁰⁾ de que a avaliação acústica computadorizada da voz é mais um recurso para complementar e confirmar a avaliação perceptual auditiva da voz.

Na tabela 3 consta o resumo estatístico dos resultados obtidos na avaliação acústica computadorizada da voz durante a eletroglotografia.

Os resultados da eletroglotografia não evidenciaram alterações na frequência fundamental habitual, frequência fundamental máxima, mínima, média e que os valores encontrados para esses parâmetros foram idênticos aos encontrados na análise vocal sendo, portanto, concordantes com os referidos por Huang, Lin, s. & O' Brien⁽⁷⁾, para o programa Doctor Speech, em termos de Fo como já foi referido anteriormente.

Os resultados revelam J-EGG e S-EGG com valores médios de $0,31 \pm 0,18$ e $2,16 \pm 1,17$, respectivamente. Estes valores são semelhantes aos referidos por Huang, Lin, s. & O' Brien⁽⁷⁾ que descreveram como normais valores iguais ou inferiores a 0,5% para o J-EGG e valores iguais ou inferiores a 3% para o S-EGG.

Nessa pesquisa, a média do NNE-EGG (-20,71 dB) foi considerada normal e concordante com os valores descritos por Huang, Lin, s. & O'

Brien⁽⁶⁾ segundo os quais estes valores devem ser iguais ou inferiores a - 18 dB.

Levando-se em consideração que os resultados encontrados para o NNE-EGG foram normais, ou seja, não indicam presença de ruído excessivo em nível de pregas vocais, as alterações encontradas para o NNE na análise da voz podem ser atribuídas a alterações de ressonância e à imprecisão articulatória, comuns na disartria espástica, segundo Darley, Aronson & Brown⁽²⁾.

As médias do CQ (77,2%) e da CQP (13,30%) apresentaram valores superiores aos citados por Huang, Lin, s. & O' Brien⁽⁷⁾ já que esses autores consideram como normais valores entre 40 e 70% para o CQ e valores iguais ou inferiores a 3% para a CQP.

Os resultados encontrados para o CQ e a CQP são concordantes com a afirmação de Fazoli⁽¹¹⁾ segundo a qual nas disartrias espásticas ocorre uma incoordenação laríngea, alterando o fechamento glótico.

Essas alterações encontradas no CQ podem ser atribuídas à uma hiperadução das pregas vocais, o que é freqüente nas disartrias espásticas, de acordo com Fazoli⁽¹¹⁾ e Aronson⁽¹²⁾ e as alterações encontradas na CQP podem ser decorrentes da incoordenação laríngea. Fazoli⁽¹¹⁾

CONCLUSÕES

Ao final da pesquisa a análise dos resultados obtidos permitiu concluir que:

- a média da frequência fundamental habitual, máxima, mínima e média mostra-se normal tanto na análise da voz quanto na eletroglotografia;
- os valores médios encontrados para o *jitter* e o *shimmer* mostram-se normais tanto na análise da voz quanto na eletroglotografia;
- o NNE mostra-se aumentado na análise da voz e normal na eletroglotografia;
- a PHR mostra-se aumentada em relação ao normal e;
- o CQ e a CQP mostra-se aumentados em relação ao normal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bagunyà, J. & Sangorrín, J. – Disartria. In: CASANOVA, J.P *Manual de Fonoaudiologia.*, 2 ed. Porto Alegre : Artes Médicas p. 135-55, 1992.
2. Darley, F. L.; Aronson, A.E.& Brown, J.R. Differential diagnosis patterns of dysarthria. *J. Speech Hear*, p.246-69,1969.
3. Medeiros, M. *Disartrifonia: Uma visão fonoaudiológica*. Revista Fonoaudiologia Brasil. Ano 2, número 2. Julho,1999.
4. Peacher, W.G. - Aetiology and differential diagnosis of dysarthria. *J. Speech Hear. Dis.* p.252-65, 1949.
5. Jakubovicz, R. *Disfonia, Disartria e Dislalia*. Rio de Janeiro: Revinter p.43-94, 1997.
6. Eskenazi, L.; Childers, D. G. & Hichs, D. M. Accoustic correlates of voice quality. *J. Speech Hear.* p.298-306, 1981.
7. Huang, D. Lin, S. & O' brien, R. *User's Guid of Dr. Speech for windows. Version 3*. Seattle, EUA: Tiger Eletronics. p.112-123,1995.
8. Perkins, W. H. & Kent, R. D. Respiratory physiology. In: *Functional Anatomy of Speech. Language and Hering*. Boston College-Hill, p.45 1986.
9. Hiki, S. Relationship between efficiency of phonation and the tonal quality of speech. In: Bless, D. M. & ABSS, J. H. ed. *Vocal fold physiology contemporary research and clinical issues*. San Diego, College-Hill, p. 333-43, 1983.
10. Gerrat, B. R., Kreiman, J. Antonanzas-Barroso, N. & Berke, G.S. Comparing internal and external standards in voice quality judgments. *J. Speech Hear.* p.14-20, 1993. FAZOLI, K. S. H. Avaliação e Terapia de Voz nas Disfonias Neurológicas. In: LOPES FILHO, O e col. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca p.684-85, 1997.
11. Fazoli, K. S. H. Avaliação e Terapia de Voz nas Disfonias Neurológicas. In: LOPES FILHO, O e col. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca p.684-85, 1997.
12. Aronson, A.E. *Clinical voice disorders*. New York: Thiéme, 1980.

TABELAS

Tabela 1 - Medidas estatísticas obtidas na análise da voz.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	F ₀	F ₀	F ₀	F ₀	J	S	PHR	NNE
	HAB. (Hz)	MÁX. (Hz)	MIN. (Hz)	MÉDIA (Hz)	(%)	(%)	(dB)	(dB)
VALOR MÁXIMO	204,56	213,04	196,88	204,50	1,19	6,31	34,34	-17,51
VALOR MÍNIMO	108,17	112,21	104,50	107,94	0,20	1,32	16,67	-1,15
MÉDIA	142,27	150,20	136,27	142,53	0,53	4,04	23,89	-9,03
DESVIO PADRÃO	33,44	34,11	33,28	33,41	0,30	1,70	5,36	4,38

Medidas Descritivas geradas pelo Excel

Tabela 2 - Distribuição dos sujeitos conforme a estimativa da função vocal.

ESTIMATIVA DA FUNÇÃO VOCAL	GRAUS			
	NORMAL	LEVE	MODERADO	EXTREMO
NORMAL	1	-	-	-
ROUQUIDÃO	-	5	1	1
ASPEREZA	-	1	-	1
OPROSIDADE	-	2	4	3
REGULARIDADE	-	-	2	1

Medidas Descritivas geradas pelo Excel

Tabela 3 - Medidas estatísticas referentes às características acústicas da voz na eletroglotografia.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	F ₀	F ₀	F ₀	F ₀	J	S	NNE	CQ	CQP
	HAB. (Hz)	MÁX. (Hz)	MIN. (Hz)	MÉDIA (Hz)	(%)	(%)	(dB)	(%)	(%)
VALOR MÁXIMO	204,56	213,04	196,88	204,50	0,45	5,68	-31,01	93,13	13,36
VALOR MÍNIMO	108,17	112,21	104,50	107,94	0,13	0,84	-13,26	50,14	0,24
MÉDIA	142,27	150,20	136,27	142,53	0,31	2,66	-20,71	77,02	13,30
DESVIO PADRÃO	33,44	34,11	33,28	33,41	0,18	1,37	5,58	13,30	5,24

Medidas Descritivas geradas pelo Excel

Triagem auditiva de 0 a 2 anos: uma proposta para unidades básicas de saúde

Auditory screening from 0 to 2 year old: a proposal to basic health centers

Aline Domingues Chaves Aita*
Cristiane Dornfeld Soffiatti Mesquita**
Bianca Gerolin Nunes***
Luciana Cristina Vieira Pinto***
Maitê Andrade Ferreira***

* Fonoaudióloga, Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM).

** Fonoaudióloga, Mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Docente do Curso de Fonoaudiologia da Universidade de Uberaba, MG.

*** Graduandos do Curso de Fonoaudiologia da Universidade de Uberaba, MG.

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido na UBS no Bairro Alfredo Freire, em Uberaba, MG, com o objetivo de investigar a incidência de alterações auditivas na faixa etária de zero a dois anos, além de conhecer os principais fatores de risco para deficiência auditiva. Avaliamos 23 crianças, de ambos os sexos, de 0 a 2 anos, sendo 18 meninos (78,26%) e cinco meninas (21,74%). Essas crianças foram submetidas a avaliação fonoaudiológica composta por: anamnese, inspeção do meato acústico externo e audiometria de observação comportamental. Os resultados mostraram que 65,21% dos bebês apresentavam desenvolvimento auditivo adequado, enquanto 34,79% falharam na primeira triagem auditiva. Das oito crianças que falharam, cinco (62,50%) apresentaram alterações qualitativas, principalmente ausência de habituação do RCP, sugerindo alteração do processamento auditivo central; quatro (50%) apresentaram atraso no desenvolvimento auditivo, e duas (25%) apresentaram perda auditiva condutiva de grau leve a moderado na orelha esquerda, provavelmente decorrente de otite média. Os principais fatores de risco para a deficiência auditiva encontrados foram: icterícia, problemas respiratórios ao nascimento e otites médias de repetição. Concluímos portanto que as principais alterações auditivas detectadas nessa população foram atraso do desenvolvimento auditivo e desordens do processamento auditivo central. Além disso, constatamos que os principais fatores de risco para a deficiência auditiva foram a icterícia e os problemas respiratórios no período peri-natal e as otites médias de repetição no período pós-natal.

ABSTRACT

This study was developed in Basic Health Centers, Alfredo Freire's neighborhood, in Uberaba, Minas Gerais (Brazil). The main objective is to create a program to detect precociously, hearing impairment, and also to direct parents about hearing development. Twenty- three children were evaluated, from 0 to two years- old, within 18 (78, 26%) male and 5 (21, 74%) female. These children were submitted to a hearing evaluation consisted of: interview, inspection of the external acoustic meatus and Behavioral Observation Audiometry. The results show that 65, 21% of the babies presented adequate hearing development, whereas 34, 79% failed in the first auditory screening. Five (62, 50%) out of eight children who failed presented qualitative alterations, mainly, absence of cochleopalpebral reflex habituation, suggesting an alteration of the central auditory processing. Four (50%) presented hearing development retard, and two (25%) presented conductive hearing loss of low to moderate degree in the left ear, probably due to otitis media. The main risk factors for hearing deficiency found were: ictericia, breathing complications at birth and otitis media of repetition. The principal auditory alterations identified in this population were hearing development retard and alteration of the central auditory processing. The main risk factors for hearing deficiency found were: ictericia, breathing complications at birth and otitis media of repetition.

UNITERMOS

Audição, triagem auditiva, prevenção auditiva, crianças, deficiência auditiva, saúde pública.

KEYWORDS

Hearing, auditory screening, hearing prevention, children, deafness, public health centers.

INTRODUÇÃO

Para que o desenvolvimento da linguagem falada aconteça a audição é muito importante. Primeiramente devemos ser capazes de receber, reconhecer, identificar, discriminar e manipular as características e processos do mundo sonoro que nos cerca. Para que isso seja possível a integridade do sistema auditivo periférico e central é fundamental, uma vez que será por meio da audição que nos manteremos informados sobre tudo o que está acontecendo ao nosso redor.

Somente após essas primeiras etapas estarem prontas é que poderemos desenvolver a capacidade de produzir ou reproduzir os sons de fala que durante quase todo o primeiro ano de vida nos serviram de estímulo. Assim, a aquisição da linguagem está diretamente ligada à audição, e é fundamental que a estimulação auditiva ocorra desde os primeiros dias do nascimento de uma criança. Quanto mais for adiada, menos eficiente será a habilidade

de linguagem. Crianças de 2 a 3 anos privadas de estimulação adequada de linguagem nunca atingirão por completo seu melhor potencial na função da linguagem, seja a privação por falta de audição ou por falta de experiência de linguagem de boa qualidade.

Uma vez que a ausência ou a diminuição da audição torna-se um problema incapacitante para qualquer indivíduo, pois limita o seu desenvolvimento, sua atuação profissional e suas inter-relações sociais, torna-se de fundamental importância a criação de programas de detecção precoce da deficiência auditiva. Para que tais programas de detecção precoce da deficiência auditiva sejam eficientes e possam revelar a incidência dessas alterações em uma determinada população faz-se necessário a implantação desses programas em maternidades, hospitais públicos ou unidades básicas de saúde, uma vez que tais locais são os mais procurados pela população carente dos municípios e onde o núme-

ro de recém-nascidos e bebês atendidos supera todos os outros serviços de atendimento a saúde.

Segundo Russo, Santos⁽¹⁾ a criação de programas de detecção precoce da deficiência auditiva em berçários e em postos de saúde é fundamental devido à elevada incidência de problemas auditivos na primeira infância e às graves conseqüências que essas alterações auditivas trazem para o desenvolvimento da linguagem.

Conforme Borges, Sansone⁽²⁾ os programas de identificação precoce da deficiência auditiva devem iniciar com a aplicação de uma anamnese, com o objetivo de investigar a história gestacional e perinatal, os antecedentes familiares, os fatores de risco e o comportamento da criança. Além disso, enfatizaram que a avaliação auditiva deverá ser realizada somente após uma observação cuidadosa do estado físico e psíquico do bebê, pois se estiver com fome, com sono, cansado ou irritado, a avaliação ficará comprometida, uma vez que é um método psicométrico e subjetivo, dependendo, assim, das respostas da criança. Para avaliar crianças de 0 a 2 anos os autores sugeriram que sejam utilizados estímulos sonoros instrumentais, verbais e tom puro em frequência modulada (warble). A Avaliação de Observação Comportamental é um dos procedimentos mais utilizado para avaliar crianças desta faixa etária, pois permite observar mudanças de comportamento decorrentes da apresentação de um estímulo sonoro.

Na maioria das vezes a triagem auditiva de recém-nascidos é realizada por uma equipe que envolve: fonoaudiólogos, equipe hospitalar e pais. Os objetivos dessa triagem, além da detecção de alterações auditivas, são: desenvolver guias e critérios para os testes utilizados na avaliação dos bebês; estabelecer protocolos para um acompanhamento adequado dos bebês quando esses deixarem o hospital, incluindo referências sobre as avaliações auditivas e os serviços realizados; identificar as necessidades reais de cada população quanto as questões de saúde e de prevenção desta; desenvolver materiais

educativos para serem distribuídos a médicos, à comunidade e aos familiares; estabelecer sistemas apropriados para assegurar a qualidade do programa e o seguimento das famílias após a alta hospitalar.

A identificação precoce deve ser definida como o diagnóstico da deficiência auditiva antes dos seis meses de idade; e os principais benefícios dessa identificação já podem ser observados aos 12 meses, quando as crianças apresentam um desenvolvimento de linguagem, cognitivo e de socialização dentro dos limites normais.

De acordo com Northern, Downs⁽³⁾ são considerados bebês de alto risco para a deficiência auditiva aqueles que se enquadram em algumas das condições descritas abaixo:

- * antecedentes familiares de deficiência auditiva;
- * rubéola na gestação, independentemente do trimestre de gravidez em que ocorreu;
- * antecedentes familiares de malformação de ouvido, palato e/ou lábio;
- * bebês com malformação de ouvido, palato e/ou lábio;
- * bebês com nível de bilirrubina igual ou superior a 20mg/100ml de sangue, ou que necessitaram de transfusão exsangüínea;
- * bebês que apresentaram achados otoscópicos anormais;
- * bebês com peso, ao nascer, inferior a 1500gr.

Além desses critérios deverão ser considerados também os seguintes itens: asfixia; meningite bacteriana; infecção perinatal congênita; defeitos de cabeça e pescoço; toxoplasmose, citomegalovírus e herpes.

De acordo com os aspectos acima discutidos, e considerando que a Audiometria de Observação Comportamental para sons não calibrados é um teste de fácil realização, rápido e de custo financeiro relativamente baixo, este estudo teve como objetivos investigar a incidência de alterações auditivas na faixa etária de zero a dois anos em uma Unidade Básica de Saúde do município de Uberaba, MG, além de conhecer os principais fatores de risco para deficiência auditiva nessa comunidade.

inato, caracterizado por uma piscada rápida dos olhos frente a um estímulo sonoro intenso que está presente durante todo o desenvolvimento infantil.

Os recém-nascidos e os bebês de até três meses foram avaliados durante o sono leve ou em vigília, deitados em uma maca, sem roupas ou cobertas que impedissem sua livre movimentação. A partir dos três meses a criança deveria estar em alerta, sentada no colo da mãe, pois somente desta forma é possível observar respostas de orientação ao som.

A observação comportamental frente aos estímulos sonoros é utilizada para caracterizar o desenvolvimento auditivo da criança e acompanhar a evolução de suas habilidades auditivas. Azevedo⁽⁴⁾ classificou o desenvolvimento auditivo de cada criança em:

- a) desenvolvimento dentro dos padrões de normalidade;
- b) atraso do desenvolvimento auditivo;
- c) distúrbio do desenvolvimento.

Além disso, podemos identificar algumas respostas qualitativas que sugerem alteração do processamento auditivo central (PAC), sendo muito importante sua identificação para que o acompanhamento do desenvolvimento auditivo dessas crianças seja avaliado mais atentamente. Conforme Azevedo⁽⁴⁾ as principais respostas sugestivas de alterações do PAC são: respostas exacerbadas; dificuldade de localização sonora com acuidade auditiva normal; ausência de habituação a estímulos repetidos; aumento de latência de resposta, na ausência de comprometimento do sistema tímpano-ossicular; ausência de RCP com acuidade auditiva normal e sem comprometimento de orelha média; necessidade de aumentar a duração do estímulo para eliciar a resposta.

Após a observação das respostas comportamentais para estímulos auditivos não calibrados, realizamos uma investigação das repostas para estímulos verbais, da seguinte forma:

- Para crianças de 0 a 6 meses: pesquisa de reação a voz familiar. Um dos familiares da criança

devia chamá-la pelo nome, com voz de fraca intensidade, de um lado e do outro da cabeça.

- Para crianças de 9 a 13 meses: pesquisa do reconhecimento de ordens simples e complexas apresentadas a viva voz, utilizando intensidade fraca. Foram adotadas as seguintes ordens:

NÍVEL I: Dá tchau! Joga beijo! Bate palma! (9 a 12 meses)

NÍVEL II: Cadê a mamãe? Cadê a chupeta? Cadê o sapato? (12 a 15 meses)

NÍVEL III: Mostra o pé? Mostra a mão? Cadê o cabelo? (15 a 24 meses)

Todas as crianças cadastradas serão reavaliadas de 3 em 3 meses, até completarem 2 anos de idade, com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento auditivo e de linguagem, além de identificar precocemente alterações que possam comprometer seus desenvolvimento global e sua interação com o meio familiar e social em que está inserida.

As crianças que falharam na primeira avaliação foram encaminhadas para consulta com o médico pediatra da UBS e reavaliadas em quinze dias. Àquelas que mantiveram suas respostas comportamentais alteradas foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e audiológica na Clínica de Fonoaudiologia I da Universidade de Uberaba com o objetivo de concluirmos o diagnóstico audiológico e a seguir foram inseridas no programa de acompanhamento do desenvolvimento auditivo e encaminhadas para habilitação auditiva quando a deficiência auditiva foi confirmada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 23 crianças na faixa etária de 0 a 2 anos, havendo um predomínio de crianças (sete) com 3 a 6 meses (30,46%), seguido de cinco (21,7%) bebês com 0 a 3 meses e de quatro (17,39%) bebês com 6 a 9 meses, provavelmente devido ao fato de que os bebês foram selecionados, principalmente, quando procuravam a UBS para a realização das vacinas e do "teste do pezinho" e no Grupo de Puericultura desenvolvido pelos profissionais

inato, caracterizado por uma piscada rápida dos olhos frente a um estímulo sonoro intenso que está presente durante todo o desenvolvimento infantil.

Os recém-nascidos e os bebês de até três meses foram avaliados durante o sono leve ou em vigília, deitados em uma maca, sem roupas ou cobertas que impedissem sua livre movimentação. A partir dos três meses a criança deveria estar em alerta, sentada no colo da mãe, pois somente desta forma é possível observar respostas de orientação ao som.

A observação comportamental frente aos estímulos sonoros é utilizada para caracterizar o desenvolvimento auditivo da criança e acompanhar a evolução de suas habilidades auditivas. Azevedo⁽⁴⁾ classificou o desenvolvimento auditivo de cada criança em:

- a) desenvolvimento dentro dos padrões de normalidade;
- b) atraso do desenvolvimento auditivo;
- c) distúrbio do desenvolvimento.

Além disso, podemos identificar algumas respostas qualitativas que sugerem alteração do processamento auditivo central (PAC), sendo muito importante sua identificação para que o acompanhamento do desenvolvimento auditivo dessas crianças seja avaliado mais atentamente. Conforme Azevedo⁽⁴⁾ as principais respostas sugestivas de alterações do PAC são: respostas exacerbadas; dificuldade de localização sonora com acuidade auditiva normal; ausência de habituação a estímulos repetidos; aumento de latência de resposta, na ausência de comprometimento do sistema tímpano-ossicular; ausência de RCP com acuidade auditiva normal e sem comprometimento de orelha média; necessidade de aumentar a duração do estímulo para eliciar a resposta.

Após a observação das respostas comportamentais para estímulos auditivos não calibrados, realizamos uma investigação das repostas para estímulos verbais, da seguinte forma:

- Para crianças de 0 a 6 meses: pesquisa de reação a voz familiar. Um dos familiares da criança

devia chamá-la pelo nome, com voz de fraca intensidade, de um lado e do outro da cabeça.

- Para crianças de 9 a 13 meses: pesquisa do reconhecimento de ordens simples e complexas apresentadas a viva voz, utilizando intensidade fraca. Foram adotadas as seguintes ordens:

NÍVEL I: Dá tchau! Joga beijo! Bate palma! (9 a 12 meses)

NÍVEL II: Cadê a mamãe? Cadê a chupeta? Cadê o sapato? (12 a 15 meses)

NÍVEL III: Mostra o pé? Mostra a mão? Cadê o cabelo? (15 a 24 meses)

Todas as crianças cadastradas serão reavaliadas de 3 em 3 meses, até completarem 2 anos de idade, com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento auditivo e de linguagem, além de identificar precocemente alterações que possam comprometer seus desenvolvimento global e sua interação com o meio familiar e social em que está inserida.

As crianças que falharam na primeira avaliação foram encaminhadas para consulta com o médico pediatra da UBS e reavaliadas em quinze dias. Àquelas que mantiveram suas respostas comportamentais alteradas foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e audiológica na Clínica de Fonoaudiologia I da Universidade de Uberaba com o objetivo de concluirmos o diagnóstico audiológico e a seguir foram inseridas no programa de acompanhamento do desenvolvimento auditivo e encaminhadas para habilitação auditiva quando a deficiência auditiva foi confirmada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 23 crianças na faixa etária de 0 a 2 anos, havendo um predomínio de crianças (sete) com 3 a 6 meses (30,46%), seguido de cinco (21,7%) bebês com 0 a 3 meses e de quatro (17,39%) bebês com 6 a 9 meses, provavelmente devido ao fato de que os bebês foram selecionados, principalmente, quando procuravam a UBS para a realização das vacinas e do "teste do pezinho" e no Grupo de Puericultura desenvolvido pelos profissionais

da área da saúde da Universidade de Uberaba. Constatamos também que houve um predomínio significativo de bebês do sexo masculino, totalizando 78,26% da amostra estudada (tabela 1).

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que a maioria das crianças avaliadas, ou seja, 65,21%, apresentavam desenvolvimento auditivo adequado para sua faixa etária (figura 1). Entretanto, podemos verificar também que 34,79% das crianças avaliadas falharam na primeira triagem auditiva, sendo necessário o encaminhamento para uma avaliação médica e o retorno para reavaliação (figura 1).

De acordo com Russo e Santos⁽¹⁾, estatísticas sobre a prevalência da deficiência auditiva no Brasil são sempre requisitadas, porém os dados oficiais relativos a população com perda auditiva são sempre muito vagos e incompletos, caracterizando, na maioria das vezes, levantamentos realizados em centros de referência como universidades federais, hospitais públicos ou instituições especializados no atendimento de deficientes auditivos. Na cidade de Uberaba até o momento não encontramos nenhum estudo caracterizando a incidência da deficiência auditiva infantil ou identificando os principais fatores de risco para a deficiência auditiva na comunidade local. Os resultados obtidos neste estudo preliminar revelaram um elevado índice de crianças que falharam na primeira avaliação auditiva e que necessitaram de uma avaliação mais específica para confirmação do diagnóstico clínico, mostrando, portanto, a importância da criação de um programa de detecção precoce da deficiência auditiva neste município, assim como de um programa de orientação e conscientização dos pais sobre a importância da função auditiva para o desenvolvimento global de seus filhos.

Verificamos ainda que quatro bebês (50%) que falharam na primeira avaliação auditiva apresentaram um atraso no desenvolvimento auditivo, cinco (62,50%) apresentaram alterações qualitativas, principalmente ausência de habituação do reflexo cócleo-palebral após três tentativas,

sugerindo, portanto, conforme Azevedo⁽⁴⁾, uma alteração do processamento auditivo central; e duas crianças (25%) apresentaram perda auditiva condutiva de grau leve a moderado na orelha esquerda, provavelmente decorrente de otite média aguda, conforme diagnóstico médico, dado logo após a triagem auditiva (figura 2).

Os resultados obtidos neste estudo mostraram ainda que duas crianças (25%) que apresentaram atraso do desenvolvimento auditivo também mostraram alterações qualitativas, sugerindo uma associação com alterações do processamento auditivo central.

De acordo com Northern, Downs⁽³⁾ os fatores de risco mais comuns para a deficiência auditiva são: infecções congênitas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes zoster, sífilis); meningite; história familiar; consangüinidade dos pais; ototoxicidade; anóxia neonatal; prematuridade (peso < 1500gr; APGAR = 0-4 no 1º. minuto e 0-6 no 5º. minuto; ventilação mecânica por tempo > 5 dias); kernicterus; irradiação; síndromes; uso de drogas e álcool; hemorragia ventricular; anormalidades craniofaciais.

Neste estudo verificamos que sete crianças (30,43%) apresentaram algum fator de risco para a deficiência auditiva (figura 3), resultados estes discretamente inferiores aos descritos por Vallejo et al⁽⁶⁾ que encontraram em uma amostra de 96 crianças com até 12 meses de idade 44% com risco para deficiência auditiva.

Entre os fatores de risco pré-natais observamos que uma criança apresentava história familiar de deficiência auditiva (6,25%), outra apresentava história de pré-eclampsia (6,25%) e outra a mãe apresentou anemia severa durante a gestação. De acordo com os dados colhidos na anamnese não foram encontrados dados sobre infecções congênitas, que segundo os autores citados anteriormente são os fatores de risco mais comuns no Brasil, principalmente a rubéola materno-infantil, devido ao fato de a vacinação ainda não ser oferecida a população em geral. Constatamos

ainda que duas gestantes fizeram uso de fumo durante a gestação e que quatro crianças (25%) nasceram com manchas no corpo, sendo que na maioria estas já haviam desaparecido no momento da avaliação (figura 4 e tabela 2).

Azevedo et al⁽⁷⁾ ao avaliar crianças com e sem fatores de risco para deficiência auditiva por meio da Audiometria de Observação Comportamental verificou que 63,4% da amostra de crianças do grupo de alto risco apresentaram alterações maternas, destacando-se com mais frequência (60,9%) a hipertensão arterial, gravídica ou crônica.

Entre os fatores de risco peri-natais, constatamos que nove crianças (56,25%) apresentaram icterícia, embora em nenhuma delas tenha sido necessário a transfusão exsanguínea. Apenas duas dessas crianças foram submetidas à fototerapia. Verificamos ainda que três bebês (18,75%) da amostra apresentaram problemas respiratórios ao nascimento, dois (12,5%) nasceram prematuros, um bebê (6,25%) apresentou anóxia perinatal, um permaneceu em incubadora (6,25%) e uma criança foi submetida ao uso de fórceps durante o parto, nascendo com lesões cutâneas discretas em decorrência disto, conforme relatado pelos informantes (figura 4 e tabela 3).

Conforme os achados obtidos por Azevedo et al⁽⁷⁾ a ocorrência de asfixia neonatal foi de aproximadamente metade da amostra, sendo considerada severa em 19,3% da amostra e moderada em 32,7%.

Na literatura especializada a maioria dos autores compulsados destacou prematuridade, associada ao baixo peso ao nascimento e a permanência em incubadora por um período superior a cinco dias como os principais fatores de risco para a deficiência auditiva. Além disso, a anóxia perinatal e os problemas respiratórios geralmente associados a parto demorados ou com intercorrências também foram citados por vários autores.

Com relação as etiologias pós-natais, constatamos que das 16 crianças que apresen-

taram fatores de risco para deficiência auditiva, duas apresentaram história de hospitalização e uma apresentou desidratação. Contudo, verificamos neste estudo uma incidência relativamente grande de otites de repetição, presente em 30,45% das crianças avaliadas (figura 4 e tabela 4).

Das 202 crianças do grupo de Alto Risco avaliadas por Azevedo et al⁽⁷⁾, 171 crianças (84,6%) apresentaram risco para deficiência auditiva segundo os critérios propostos pelo Joint Committee on Infant Hearing, sendo que os mais frequentes foram a permanência em incubadora por período superior a sete dias (83,6%); peso inferior a 1500 gramas (45%), asfixia severa ao nascimento (19,3%), hiperbilirrubinemia (10,5%) e infecções congênicas (7%).

Conforme estudo de Blasca et al⁽⁸⁾ as principais causas de deficiência auditiva verificadas em duas instituições especializadas no atendimento de crianças surdas, uma em Brasília e outra em Manaus, foram, respectivamente, causa indefinida, presente em 43,66% das crianças atendidas em Brasília e em 60% das crianças de Manaus e a rubéola congênita referida por 37,68% das crianças de Brasília e por 27,5% das crianças de Manaus.

Lima et al⁽⁹⁾ descreveram que as principais causas de deficiência auditiva observadas em 150 crianças atendidas no Instituto Felipe Smaldone em Belém foram a rubéola congênita, presente em 22% dos casos; a meningite em 13% e o uso de drogas ototóxicas em 9%, sendo todas essas passíveis de prevenção. Entretanto, 33% da população investigada não tinha diagnóstico etiológico confirmado, mostrando que a desinformação, o desconhecimento ou a omissão dos pais e familiares no momento do interrogatório dificulta a obtenção de um diagnóstico etiológico preciso, constituindo assim um desafio para os profissionais da área de saúde que atuam nos níveis de prevenção primária e secundária. Achados semelhantes foram descritos por autores como Salerno et al⁽¹⁰⁾; Castro Jr et al⁽¹¹⁾; Das⁽¹²⁾; Martins et al⁽¹³⁾ e Silveira et al⁽¹⁴⁾.

A presença de otites médias na primeira infância, período fundamental para a aquisição e o desenvolvimento da linguagem, verificada em 30,43% das crianças avaliadas neste estudo, contribuiu indubitavelmente para o número de resultados negativos encontrado na primeira triagem auditiva, pois, embora não esteja associada a uma surdez irreversível, as infecções recorrentes de orelha média muitas vezes levam a alterações no processamento auditivo central, caracterizando-se por alterações na produção da fala, déficit cognitivo e de atenção e por um prejuízo no rendimento escolar. Verificamos ainda que das sete crianças que apresentavam história de otites de repetição, três (42,85%) apresentaram reflexo cócleo-palebral presente, porém sem habituação e duas (28,57%) apresentaram ausência deste reflexo no lado em que estavam com infecção.

De acordo com Santos et al.⁽¹⁵⁾ a perda auditiva periférica, de caráter flutuante, comumente verificada nos casos de otite média, pode ter como consequência uma alteração na percepção dos estímulos auditivos complexos, inclusive da fala, podendo acarretar um prejuízo nas habilidades auditivas que envolvem a compreensão da fala em ambiente ruidoso, memória auditiva, integração binaural e processos temporais. Uma perda auditiva, mesmo de grau leve, é suficiente para prejudicar o desenvolvimento de determinadas funções auditivas, levando a uma desvantagem para o sistema nervoso auditivo central que se encontra em processo de desenvolvimento, pois representa uma situação de inconsistência na detecção dos sons.^(16,17)

Na literatura compulsada diversos autores relataram a influência da otite média no desenvolvimento da fala e da linguagem, entre eles Clarkson et al.⁽¹⁸⁾; Gravel et al.⁽¹⁶⁾; Ruben et al.⁽¹⁷⁾ e Wallace et al.⁽¹⁹⁾. No Brasil, 75% de todas as crianças terão pelo menos um episódio de otite média antes de completar os cinco anos de idade. Destes, segundo Sih⁽²⁰⁾, aproximadamente 30% desenvolverão três ou mais episódios de otite média aguda antes de completar três anos,

e entre estas últimas 20 a 25% terão tendência a apresentar episódios recorrentes de infecção de orelha média.

Aita et al.⁽²¹⁾ estudaram a história, as condições de diagnóstico e os possíveis fatores etiológicos da deficiência auditiva em crianças e adolescentes atendidos pelo Ambulatório de Deficiência Auditiva UNIFESP-EPM, com o intuito de ampliar as possibilidades da prevenção e de diagnóstico precoce da deficiência auditiva nesta população. A população investigada constituiu-se de 247 indivíduos do sexo masculino (52,4%) e 224 (47,6%) do feminino, com idades variando de 17 dias a menos de 20 anos. O número de crianças e adolescentes do sexo masculino foi ligeiramente superior às do sexo feminino, na proporção de 1,10:1 relação bem próxima à encontrada por Fraser⁽²²⁾ e por Janzen, Schaefer⁽²³⁾, de 1,09:1. Este discreto predomínio do sexo masculino também foi encontrado por Sellars, Beighton⁽²⁴⁾ e Bellman et al.⁽²⁵⁾.

De acordo com Naeye et al.⁽²⁶⁾ sexo masculino é mais susceptível a intercorrências neonatais graves como hemorragias cerebrais, membrana hialina, infecções, hemorragias cerebrais, dentre outras intercorrências, tendendo a maior risco de desenvolver deficiência auditiva. O número de crianças menores de dois anos de idade que chegou ao Ambulatório de Deficiência Auditiva somou apenas 201, ou seja, 42,7% dos indivíduos avaliados. Com relação a idade do indivíduo, quando da suspeita de deficiência auditiva verificaram que 201 indivíduos (42,7%) tiveram a suspeita feita antes do 2º. ano de vida, durante o período da plasticidade neuronal da via auditiva.

Sacalowski⁽²⁷⁾ encontrou 60% de crianças deficientes auditivas com suspeita ocorrendo antes dos dois anos, enquanto Horton⁽²⁸⁾ encontrou 84 de crianças deficientes auditivas que tiveram a sua suspeita feita também antes de dois anos.

O estudo retrospectivo de Aita et al.⁽²¹⁾ mostrou ainda as principais etiologias da deficiência auditiva apresentadas pelos pacientes aten-

didos no Ambulatório de ORL pediátrica do Hospital São Paulo, sendo as etiologias mais freqüentes: causa desconhecida em 190 indivíduos (36,6%) e a rubéola congênita em 71 indivíduos (13,7%). A etiologia genética foi a terceira causa de deficiência auditiva encontrada neste estudo. As malformações de cabeça e pescoço estiveram presentes em 25 indivíduos (4,8%) e a infecção ocorreu em 71 indivíduos (13,7%); constituindo-se como a mais importante intercorrência gestacional.

O trabalho descrito anteriormente mostrou ainda que, do total dos indivíduos estudados, 61 (11,7 %) tiveram pelo menos uma intercorrência ao nascimento. A presença de intercorrências perinatais foi a quarta causa mais freqüente de deficiência auditiva encontrada. A meningite ocorreu em 55 indivíduos (10,6 %) cujas famílias sendo a, segunda causa de internação hospitalar e despontando como importante causa de deficiência auditiva. Onze indivíduos (2,1%) fizeram uso de drogas ototóxicas, resultados semelhantes aos descritos por Salerno et al ⁽¹⁰⁾ que encontraram 5,1% de causa ototóxica em crianças deficientes auditivas; Castro Jr et al ⁽¹¹⁾ que tiveram 8,1% de casos de ototoxicidade; Mangabeira-Albernaz et al ⁽²⁹⁾, que reportou 14,6% e por Andrade, Oliveira ⁽³¹⁾ que verificaram 3,5% de crianças deficientes auditivas por ototóxico.

Na literatura nacional, Salerno et al ⁽¹⁰⁾, encontraram 5,5% dos casos de perda auditiva decorrente de infecções congênitas; Castro Jr et al ⁽¹¹⁾, 4,7% dos casos; Mangabeira-Albernaz et al ⁽²⁹⁾, 8,5%; Almeida et al ⁽³⁰⁾, 18,4%, Andrade, Oliveira ⁽³¹⁾, 13,9%.

Assim sendo, porcentagens significantes de possíveis causas de deficiência auditiva como, por exemplo, rubéola congênita, poderiam ser evitadas, ou os seus danos minimizados, por meio de postura mais atuante dos profissionais de saúde que trabalham direta ou indiretamente com crianças e adolescentes, especialmente os médicos obstetras, neonatologistas, pediatras otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados concluímos que:

1) as principais alterações auditivas detectadas nesta população foram atraso do desenvolvimento auditivo e desordens do processamento auditivo central, que podem estar associados as condições sócio-econômicas e culturais da comunidade que freqüenta esta UBS. Não foram encontradas alterações auditivas de caráter irreversível (perdas auditivas neurossensoriais), mostrando novamente a importância da criação de um programa de detecção precoce da deficiência auditiva com o objetivo de agilizar o atendimento clínico dessas crianças e de minimizar as seqüelas decorrentes destas alterações.

2) os principais fatores de risco pré e perinatais para a deficiência auditiva levantados na comunidade local foram a icterícia e os problemas respiratórios, seguido da ocorrência de otites médias de repetição, presentes mesmo nas crianças com idade inferior a três meses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia Infantil*, 3ª. ed. São Paulo; Manole; 1991.
2. Borges ACC, Sansone AP. Avaliação audiológica em crianças de 0 a 5 anos de idade. In: FROTA, S. *Fundamentos em Fonoaudiologia: Audiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.107-120.
3. Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças*. São Paulo; Manole,1989.
4. Azevedo, M. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: LOPES Fº O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo; Roca; 1997. p.239 -263.
5. Simonek MC, Lemes VP. *Surdez na infância: diagnóstico e terapia*. Rio de Janeiro; Soluções Gráficas Design Studio;1996.
6. Valejo JC, Oliveira JAA, Silva MN, Gonçalves AS, Andrade MH de. Análise das emissões otoacústicas transientes em crianças com e sem risco auditivo. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, 1999; 65(4): 332-336.
7. Azevedo M, Vieira RM, Vilanova LCP. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco*. São Paulo; Plexus; 1995.
8. Blasca WQ, Oliveira JRM, Motti TFG. Programa de descentralização: uma experiência de atendimento ao deficiente auditivo em Manaus (AM) e Brasília(DF). *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.*; 2000; 4(6): 69-73.
9. Lima AS, Salles AMM, Barreto AP. Perdas auditivas congêntias e adquiridas na infância. *Rev. Brás. Otorrinolaringol.*2000; 66(5):486-92.
10. Salerno R, Tannuri V, Stablum G, Ceci MJ. Avaliação audiométrica de 840 casos de surdez na criança. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 1979; 45: 08-14.
11. Castro Jr NP, Lopes Fº. OL, Figueiredo MS, Redondo, MC. Deficiência auditiva infantil: aspectos de incidência, etiologia e avaliação audiológica. *Rev. Bras.Otorrinolaringol.* 1980; 46:228-36.
12. Das VK. Aetiology of bilateral sensorineural ddeafness in children. *Jour. Laringol. Otol.*, 1985; 102(11): p. 975-980.
13. Martins RHG, Hieshiki Z, Tamashiro IA. Disacusia neurosensorial em criança. *Acta Awho*, 1992; 1(1):46-48.
14. Silveira JAM et al. Potenciais evocados auditivos (EcoG e/ou BERS) em 2545 crianças com suspeita de disacusia e/ou distúrbio da comunicação (estudo da etiologia, grau da deficiência auditiva e precocidade do diagnóstico). *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, 1996; 62(5): 388-408.
15. Santos MFC dos, Ziliotto KN, Monteiro VG, Hirata CHW, Pereira LD, Wecky LLM. Avaliação do processamento auditivo central em crianças com e sem antecedentes de otite média. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, 2001;67(4):448-454.
16. Gravel JS, Wallace IF, Ruben RJ. Auditory consequences of early mild hearing loss associated with otitis media. *Acta otolaryngol (Stockh)*, 1996; 116:219-221.
17. Ruben RJ, Wallace IF, Gravel J. Long term communication deficiencies in children with otitis media during their first year of life. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, 1997;117:206-207.
18. Clarkson RL, Eimas PD, Marean GC. Speech perception in children with histories of recurrent otitis media. *J. Acoust. Soc. Am.*, 1989; 85: 926-933.
19. Wallace IF, Gravel JS, McCarton C, Ruben RJ. Otitis media and language development at 1 year of age. *J. Speech Hear.Disor.*, 1988; 53: 245-251.

20. Sih T. Otite media recorrente. In: Chinski A, Sih T. II Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO, 1999;236-243.
21. Aita ADC, Nóbrega M, Sousa CS, Almeida R, Figueiredo CR, Wecky LLL. Etiology of hearing loss in 519 children and adolescents enrolled in the hearing loss outpatient service of the Pediatric Otorhinolaryngology Department of the Federal University of São Paulo's hospital. XVI Annual Meeting American Society of Pediatric Otolaryngology —Scottsdale, Arizona, USA, Maio, 2001.
22. Fraser GR. Epidemiology of profound childhood deafness. *Audiology*, 1974;13:335-41.
23. Janzen VD, Schaefer D. Etiology of deafness in Roberts School for the Deaf. *J. Otolaryngol.*, 1984;13: 47-8.
24. Sellars S, Beighton P. Childhood deafness in southern Africa. An aetiological survey of 3.064 deaf children. *J. Laryngol. Otol.* 1983; 97:885-9.
25. Bellman S, Barnard S, Beagley HA. A nine-year review of 841 children tested by transtympanic electrocochleography. *J. Laryngol. Otol.* 1984;98:19.
26. Naeye RL, Burt LS, Wright DL, Blanc WA, Tatter D. Neonatal mortality, the male disadvantage. *Pediatrics*. 1971; 48: 902-6.
27. Sacaloski M. Deficiência auditiva: diagnóstico e conduta na visão dos pais. São Paulo, 1992. [Monografia de Especialização em Fonoaudiologia – Escola Paulista de Medicina].
28. Horton KB. Early intervention through parent training. *Otolaryngol. Clin North Am.*; 1970; 8:143-57.
29. Mangabeira-Albernaz PL, Fukuda Y, Miguel AC, Guilherme A, Munhoz MSL. Sensorineural hearing loss in children. In: Passali D. *Aggiornament in ORL pediatrica.*, 1987;109-14.
30. Almeida E, Butugan O, Rezende VA, Médicis JÁ, Miniti A. Estudo de crianças com surdez de etiologia por rubéola gestacional submetidas eletrococleografia e/ou audiometria de tronco cerebral. *Folha Méd.* 1992; 104(5):167-5.
31. Andrade MH, Oliveira JAA. Contribuição ao estudo da deficiência auditiva em crianças. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 1992; 58(4): 272-6.

Tabela 1

Distribuição da amostra em valores absolutos e relativos de acordo com o sexo e da faixa etária

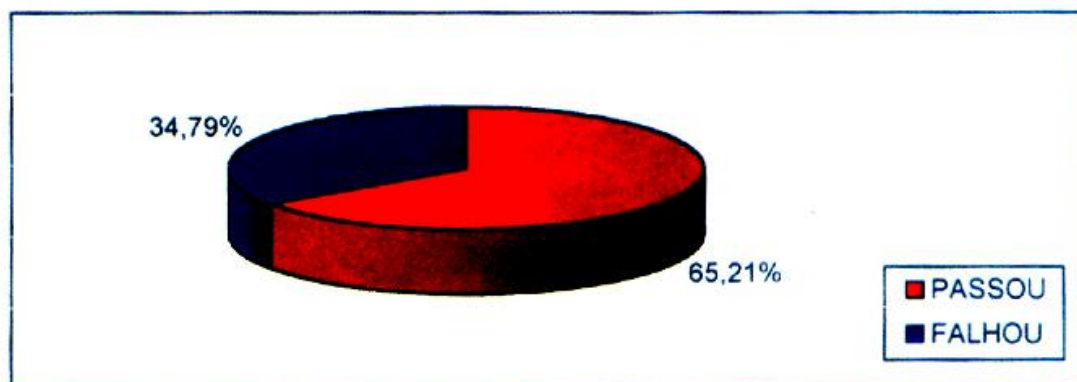
FAIXA ETÁRIA	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMININO			
	%	n	%	n	%	n
0 – 3 MESES	05	21,74	00	00	05	21,74
3 – 6 MESES	04	17,40	03	13,06	07	30,46
6 – 9 MESES	04	17,40	00	00	04	17,40
9 – 12 MESES	02	8,70	00	00	02	8,70
12 – 15 MESES	01	4,34	00	00	01	4,34
15 – 18 MESES	01	4,34	00	00	01	4,34
18 – 21 MESES	00	00	01	4,34	01	4,34
21 – 24 MESES	01	4,34	01	4,34	02	8,70
TOTAL	18	78,26	05	21,74	23	100

Quadro 1

Espectro sonoro dos instrumentos sonoros não calibrados que compõem o KIT AUDITIVO II.

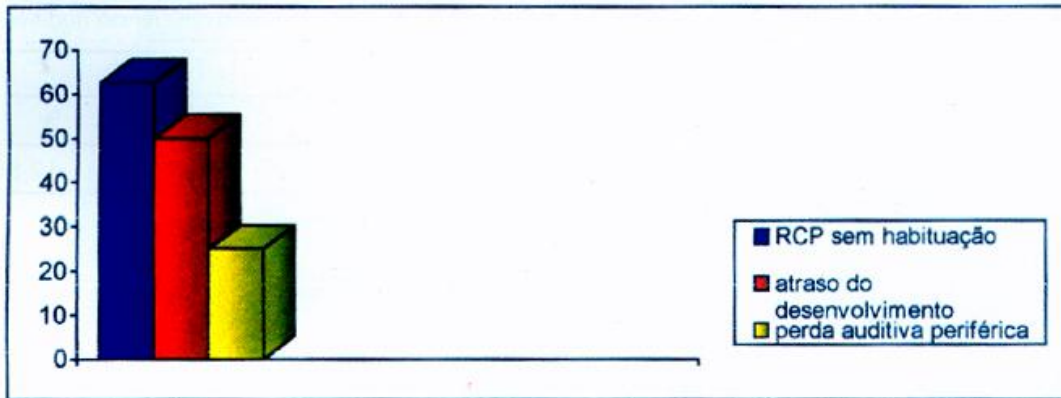
Instrumento	Nível de pressão Sonora	Faixa de Frequência	Intensidade	Distância
chocalho sorvete	38,9 dB(A)	4 a 8 KHz	Baixa	20cm
chocalho bola	38,2 dB(A)	2 a 4 KHz	Baixa	20cm
chocalho telefone	61,1dB(A)	5 a 8 KHz	Média	20cm
sino pequeno	62,1 dB(A)	8 KHz	Média	20cm
cachorrinho Pluto	82,8dB(A)	1 a 8 KHz	Alta	20cm
chocalho de cabo	85dB(A)	2 a 4 KHz	Alta	20cm
sino grande	92,9dB(A)	2,5 a 8 KHz	Alta	20cm
Agogô camp. grande	90dB (A)	4 a 10 KHz	Alta	20cm

Figura 1



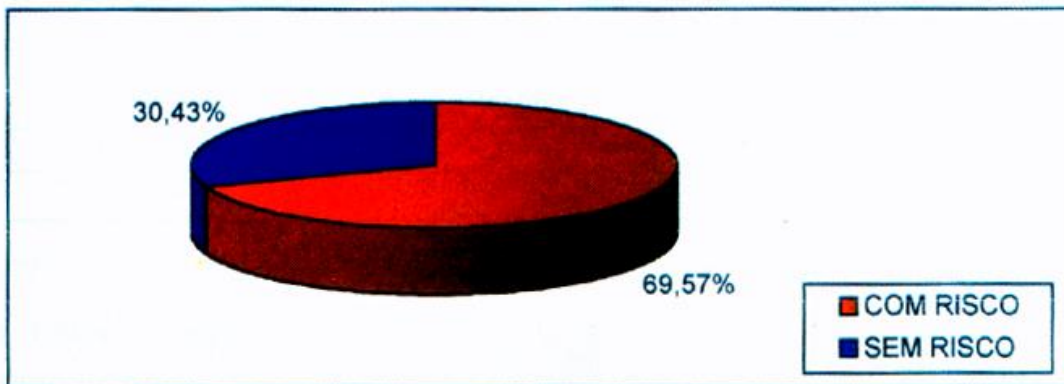
Resultados obtidos para a Audiometria de Observação do Comportamento Auditivo

Figura 2



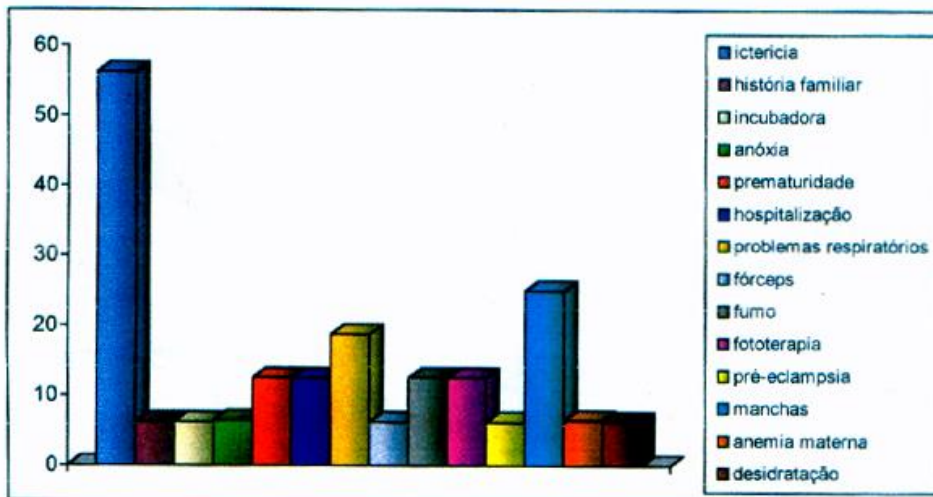
Classificação das desordens auditivas detectadas na Audiometria de observação do Comportamento Auditivo para sons não calibrados

Figura 3



Incidência de fatores de risco para a deficiência auditiva infantil

Figura 4



Incidência em valores relativos dos fatores de risco para a deficiência auditiva

Tabela 2

Distribuição em valores absolutos e relativos dos fatores de risco pré-natais para deficiência auditiva

História familiar		Anemia materna		Pré-eclampsia		Fumo	
n	%	n	%	n	%	n	%
01	6,25	01	6,25	01	6,25	02	12,5

Tabela 3

Distribuição em valores absolutos e relativos dos fatores de risco perinatais para deficiência auditiva

Problemas							
Ictericia	Incubadora	Anoxia	Prematuridade	respiratórios	Fórceps	Fototerapia	Manchas
n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %
09 56,25	01 6,25	01 6,25	02 12,5	03 18,75	01 6,25	02 12,5	04 25

Tabela 4

Distribuição em valores absolutos e relativos dos fatores de risco pós-natais para deficiência auditiva

Hospitalização		Desidratação		Otites	
n	%	n	%	n	%
02	12,5	01	6,25	07	30,43



Aparelhos 100% Digitais

Desde 1988 Ajudando pessoas a encontrar soluções para ouvir melhor

Atendemos revendas e representantes em todo Brasil

- * APARELHOS AUDITIVOS
- * PILHAS
- * MANUTENÇÃO



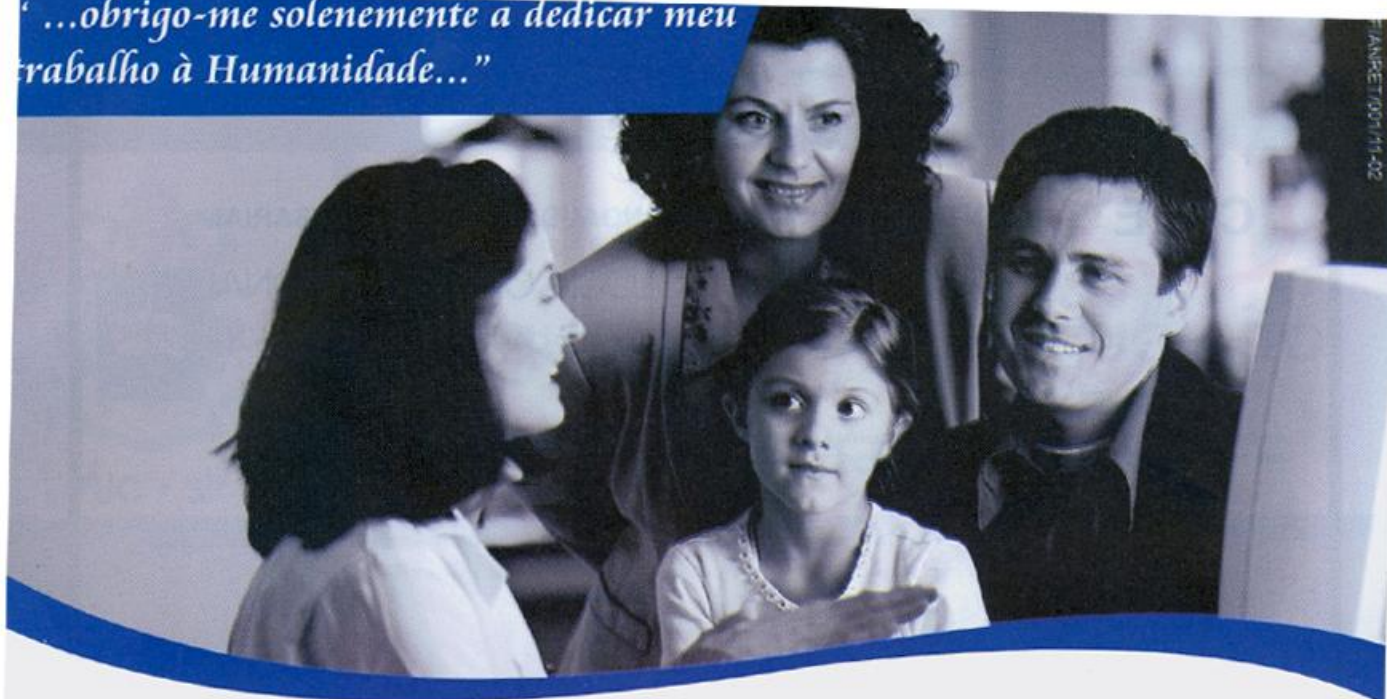


Totalmente Programáveis



Curitiba: fone: (+55-41) 254-2840 fax: (+55-41) 252-0365
 São Paulo: fone: (+55-41) 3211-7105 fax: (+55-11) 3256-4478

...obrigo-me solenemente a dedicar meu trabalho à Humanidade..."



" Neste momento, ao assumir a profissão de Fonoaudiólogo, obrigado-me solenemente a dedicar meu trabalho à Humanidade, utilizando o domínio desta ciência em todas as suas formas de expressão, prevenindo, orientando e tratando todos aqueles que o necessitem. Respeitarei os segredos que me forem confiados. Mantereí, por todos os meios de meu alcance, a honra de minha profissão. Não permitirei que considerações de ordem religiosa, de nacionalidade, de raça, de ordem política ou de padrões sociais se interponham entre o meu dever e o meu semelhante e não usarei meus conhecimentos contra as leis humanas.

Faço tais promessas solenemente, livremente sob minha palavra de honra."

(Juramento do Fonoaudiólogo)

*Há 21 anos a Fonoaudiologia
fazia seu 1º juramento.*

*Hoje, somos nós que juramos:
Fonoaudiólogos, vocês são fundamentais !!*

*Homenagem da Oticon
ao Dia do Fonoaudiólogo.
09 de Dezembro*

oticon
PEOPLE FIRST
www.oticon.com

Matriz telefone: (0XX21) 2598-9100



CONSELHO FEDERAL DE FONO AUDIOLÓGIA

SRTVS - quadra 701, bloco E, salas 624/630
Edifício Palácio do Rádio II - Brasília - DF - CEP 70340-902
Fone: (0xx61) 322-3332 - Fax: (0xx61) 321-3946
www.fonoaudiologia.org.br - fono@fonoaudiologia.org.br