

# Análise das habilidades auditivas de um sujeito com paralisia facial periférica: um estudo de caso\*

Carolina A. P. Barcellos\*\*

Elaine de A. Freire\*\*\*

## Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar quais seriam as modificações audiológicas imediatas, com ênfase nas habilidades auditivas do processamento auditivo, decorrentes de paralisia facial periférica devido a lesão supraestapediana. Para tal, foram realizados o teste de Localização Sonora, o teste de Índice de Reconhecimento de Fala com gravação e os testes Monoaurais de Baixa Redundância do Processamento Auditivo. Os resultados revelaram que existe uma estreita relação entre integridade do reflexo acústico e bom desempenho das habilidades auditivas, mostrando um aprimoramento das respostas da paciente conforme melhora do quadro de paralisia facial periférica, que coincide com o retorno do reflexo do músculo do estapédio.

**Palavras-chave:** paralisia facial; percepção auditiva; reflexo acústico.

## Abstract

The aim of this study was to analyse the auditory processing skills and the immediate audiological change in a patient presenting a suprapedial peripheral facial paralysis. The patient was submitted to: Sound Localization Test, Index Speech Recognition Test (recorded words) and Low redundancy Monoaural tests for auditory processing evaluation. Results showed that there is a close relationship between stapedius reflex integrity and good performance of auditory abilities as, since the tested auditory abilities improved as the facial paralysis was reverted and the acoustic reflex was present again.

**Keywords:** Facial Paralysis; Auditory Perception; Acoustic Reflex.

## Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar cuales serian las modificaciones auditivas inmediatas, con énfasis en las habilidades auditivas del Procesamiento Auditivo, resultado de la Parálisis Facial Periférica debido a la lesión supraestapediana. Para tal, fueron realizados testes de Localización Sonora, el teste del Índice de Reconocimiento del Habla con grabación y los testes Monoaural de Baja Redundancia del Procesamiento Auditivo. Los resultados mostraron que existe una estrecha relación entre la integridad del reflejo acústico y el buen desempeño en las habilidades auditivas, mostrando un aprimoramiento de las respuestas de la paciente conforme mejora el cuadro de la Parálisis Facial Periférica, que coinciden con el retorno del reflejo del músculo estapediano.

**Palabras claves:** Parálisis Facial Periférica; Percepción Auditiva; Reflejo Acústico.

\*Trabalho apresentado no III Encontro de Iniciação Científica e I Mostra de Pós-Graduação, realizado nas Faculdades Integradas Teresa D'Ávila, no dia 1 de setembro de 2006 em Lorena/SP. \*\* Mestre em Fonoaudiologia pela PUC/SP. \*\*\* Especializanda em Audiologia pelo IEAA – São Paulo/SP.

## Introdução

O presente estudo aborda o tema paralisia facial e sua relação com as habilidades auditivas do processamento auditivo. E para apresentar o assunto parte-se da definição de paralisia facial, a qual se refere à interrupção da informação motora para a musculatura facial, podendo ocorrer abaixo do núcleo do nervo facial, no tronco cerebral ou em uma de suas ramificações, sendo assim denominada paralisia facial periférica, ou quando acomete a via motora facial central, causando a paralisia facial central.

A paralisia facial periférica, enfatizada neste estudo, tem como manifestação a perda dos movimentos de todos os segmentos de uma hemiface ipsilateral à lesão, quando esta ocorre no tronco do nervo; ou a perda de movimentos específicos, como enrugamento da testa, quando a lesão acomete determinado ramo do nervo facial, segundo Gomez et al. (2004).

Nos casos de paralisia facial com lesão supraestapediana, a paralisia facial afeta o ramo denominado nervo do estapédio que supre o músculo estapediano da orelha média; este deixa de contrair-se na presença de sons muito intensos, segundo Rossi (2003).

Segundo Bess e Humes (1998), em indivíduos com audição normal, espera-se encontrar o reflexo acústico a partir da exposição de tons puros em torno de 65 a 95dB acima do limiar de audibilidade.

Por meio da pesquisa do reflexo acústico, realizado na avaliação imitanciométrica, torna-se possível realizar o acompanhamento do quadro de paralisia facial periférica com lesão supraestapediana, sendo o reflexo um eficiente indicador de degeneração e recuperação do nervo facial.

De acordo com Assayag et al. (2005), o reflexo acústico é o resultado da contração da musculatura timpânica que gera um aumento do nível de pressão sonora no meato acústico externo, tornando o sistema mais rígido e diminuindo a transmissão dos sons de baixa frequência na orelha média. As principais funções dessa contração são: melhora da atenção auditiva para estímulos contínuos; melhora da separação de um sinal auditivo do ruído de fundo; atenuação de ruídos produzidos por atividades de mastigação, movimentos de cabeça, articulação da mandíbula durante a fala e mastigação; diminuição do mascaramento de sons de baixas frequências sobre os de altas, facilitando a audição de sons

menos intensos; participação integrante no ato de vocalizar; melhora na discriminação de fala em alta intensidade; melhora na localização sonora pela interação binaural do reflexo acústico; melhora na seletividade de frequência.

Em suma, o reflexo acústico parece ter influência em algumas habilidades auditivas do processamento auditivo, tais como: fechamento auditivo, figura-fundo auditiva, síntese e atenção seletiva.

Ao mencionar o processamento auditivo e suas habilidades, torna-se necessário discorrer sobre ambos. De acordo com Amatucci e Lupion (2001), o processamento auditivo se refere à série de operações que o sistema auditivo realiza para receber, detectar, atender, reconhecer, associar, integrar os estímulos acústicos, envolvendo predominantemente vias auditivas e córtex, e a partir disso organizá-los para planejar e responder.

As habilidades auditivas centrais, segundo Cavadas (2006), são: localização sonora (habilidade de localizar auditivamente a fonte sonora); síntese binaural (habilidade para integrar estímulos incompletos apresentados simultaneamente ou alternados para orelhas opostas); figura-fundo (identificar mensagem primária na presença de sons competitivos); separação binaural (habilidade para escutar com uma orelha e ignorar a orelha oposta); memória (habilidade de estocar e recuperar estímulos); discriminação (habilidade para determinar se dois estímulos são iguais ou diferentes); fechamento (habilidade para perceber o todo quando partes são omitidas); atenção (habilidade para persistir em escutar sobre um período de tempo); associação (habilidade para estabelecer correspondência entre um som não lingüístico e sua fonte).

De acordo com a autora, o objetivo da avaliação do processamento auditivo é medir a capacidade do indivíduo em reconhecer sons verbais e não verbais em condição de escuta difícil. Assim pode-se, entre outras coisas, inferir sobre a capacidade do indivíduo de acompanhar a conversação em ambientes desfavoráveis e determinar as habilidades auditivas.

Segundo Branco-Barreiro (2006), a bateria de testes é composta por condições monoaurais de baixa redundância, testes dicóticos, testes do processamento temporal e testes de interação binaural. Os testes monoaurais de baixa redundância avaliam a habilidade do ouvinte de realizar o fechamento auditivo, a figura-fundo e a discriminação quando uma parte do sinal auditivo está distorcida ou

ausente, como, por exemplo, os testes de fala com ruído, fala filtrada e fusão biaural.

Tendo em vista a temática apresentada, supõe-se que sujeitos com ausência do reflexo acústico decorrente da paralisia facial periférica teriam alteração na percepção de sons de fraca e forte intensidade, já que uma das funções do reflexo acústico é atenuar sons de forte intensidade, e os efeitos à audição, principalmente com relação às habilidades auditivas, como discriminação, fechamento, figura-fundo auditiva, seriam imediatos.

O objetivo desta pesquisa foi estudar quais seriam as modificações audiológicas imediatas, com ênfase nas habilidades auditivas do processamento auditivo, decorrentes da paralisia facial periférica com lesão supraestapediana.

## Material e método

Após autorização da instituição participante da pesquisa, o presente trabalho foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté/SP, recebendo aprovação para realização da mesma por meio do protocolo nº 479/05.

Os critérios de inclusão de um sujeito para a pesquisa foram: faixa etária entre 20 e 40 anos de idade, garantindo assim a maturação das vias auditivas centrais e evitando a possibilidade de degeneração das mesmas por decorrência da idade; diagnóstico médico de paralisia facial periférica com lesão supraestapediana; limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade; e ausência de reflexo acústico ipsilateral à lesão. Já os critérios de exclusão seriam outras possíveis causas para um déficit auditivo, segundo parecer médico.

Partindo-se desses critérios, no dia 7 de março de 2006, foi realizada uma entrevista com um médico neurologista, o qual indicou um sujeito do sexo feminino, 25 anos de idade, cujo diagnóstico era de paralisia facial periférica, sendo a alteração do nevo facial supraestapediana, de origem inflamatório-virótica, que tinha como consequência um trofismo do sistema oromuscular.

O sujeito, que atendeu aos critérios de inclusão desta pesquisa, foi informado sobre as implicações e os objetivos do estudo e, ao concordar em participar, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Uma entrevista com o sujeito foi marcada para o dia 9 de março de 2006, sendo esta realizada com perguntas abertas, cujos principais objetivos eram conhecer o histórico da paralisia facial e, principalmente, os possíveis impactos imediatos desta nas habilidades auditivas.

Posteriormente foi realizada a avaliação imitanciométrica para verificação dos reflexos acústicos e curva timpanométrica. Para tal, utilizou-se o imitanciómetro modelo AZ-7 da marca Interacoustics. Realizou-se ainda audiometria tonal para verificação dos limiares auditivos aéreos, com a utilização de um audiômetro modelo AC33, da marca Interacoustics.

Após a obtenção desses dados, deu-se início à avaliação das habilidades auditivas da paciente, utilizando para tal o CD de Avaliação do Processamento Auditivo do livro *Processamento Auditivo Central manual de avaliação* (Pereira e Schochat, 1997) e o Audiômetro AC 33 da marca Interacoustics. Foram avaliadas as habilidades de fechamento auditivo, figura-fundo, síntese e atenção seletiva, através do teste de fala com ruído, criado por Olsen et al. (1975)<sup>1</sup>, e dos testes fala filtrada e fusão biaural, ambos criados por Willeford (1977),<sup>2</sup> os quais compõem a bateria de testes Monoaurais de Baixa Redundância.

A seleção desses testes foi efetuada com base nas funções do reflexo acústico anteriormente descritas, tendo em vista a avaliação das habilidades auditivas possivelmente alteradas em decorrência da ausência do reflexo.

Primeiramente, avaliou-se a habilidade de localização sonora acima, abaixo, à frente e aos lados. Num segundo momento, foi realizado o teste de índice de reconhecimento de fala (IRF) com gravação em ambas orelhas separadamente, utilizando-se para tal a lista de monossílabas de

<sup>1</sup> Olsen, WO, Noffsinger, PD, Kurdziel, SA. Speech discrimination in quite an white noise by patients with peripheral and central lesions. *Acta Otolaryngol.*, Stockholm, v.80, p 375-382, 1975 In: Branco-Barreiro, FCA. Momensohn-Santos, TM. Avaliação e Intervenção Fonoaudiológica no Transtorno de Processamento Auditivo. *Apud*: Ferreira, L.P. et al. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 2004, p.553-568.

<sup>2</sup> Willeford, J. Assessment central auditory behavior in children: a test battery approach *Apud*: Keith, R. Central Auditory Dysfunction. Grune and Stratton, New York, 1977 In: Pereira, L. D., Schochat, E. (Ed.) *Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997.

Pen e Mangabeira-Albernaz (1973),<sup>3</sup> pertencente ao CD acima citado, em intensidade sonora a 40 dBNS com fones de ouvido. Em seguida foi inserido ruído contralateral na relação sinal/ruído -10dB e ruído ipsilateral nas relações 0 dB e + 5 dB, em ambas as orelhas.

Posteriormente, realizou-se o teste com filtros passa baixo e depois passa alto em ambas as orelhas. Por fim, o teste de fusão binaural foi realizado, utilizando-se filtro passa-baixo na orelha esquerda e filtro passa-alto na orelha direita.

A Avaliação Imitanciométrica e das Habilidades Auditivas do Processamento Auditivo foi realizada em outros dois momentos: nos dias 23 de março e 22 de junho de 2006. Para tal, os mesmos testes acima descritos foram aplicados.

O intervalo de realização dos testes foi determinado pela pesquisadora, levando-se em consideração a recuperação da paralisia facial, assim descrita na literatura. Sendo assim, a primeira avaliação foi realizada 34 dias após a ocorrência da paralisia facial, a segunda, 48 dias após e a terceira avaliação foi realizada 139 dias após a ocorrência da mesma.

De acordo com Lazarini et al. (2006) o processo de regeneração neural inicia-se logo após a degeneração, caso não tenha ocorrido uma secção traumática total ou um processo lesivo não continue agindo e causando compressão do nervo. O autor ao citar May (1986)<sup>4</sup> justifica que aproximadamente 140 dias seriam necessários, em condições favoráveis, à regeneração completa do nervo facial.

## Resultados

Durante a entrevista, realizada com a paciente sujeito da pesquisa, a mesma queixou-se de sensibilidade a sons intensos observada após a ocorrência da paralisia facial. Relatou ainda dificuldades em entender conversa em ambiente ruidoso, não notada anteriormente à paralisia. Informou ainda que não havia realizado avaliação audiológica antes ou após a ocorrência da paralisia facial.

A avaliação imitanciométrica teve como resultado curva timpanométrica tipo A à esquerda

(volume da complacência 0,4cc) e à direita (volume da complacência 0,3cc). A pesquisa do reflexo acústico mostrou ausência de reflexo ipsilateral à esquerda (aferência esquerda ipsilateral) e contralateral à direita (aferência direita contra), e presença de reflexos ipsilateral à direita e contralateral à esquerda, exceto o ipsilateral na frequência de 500Hz. A audiometria tonal revelou limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade em ambas as orelhas, estando a média de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz em 0 dB, também em ambas as orelhas.

Sendo assim, nesta data, 34 dias após a ocorrência da paralisia facial, foi realizada a avaliação das habilidades auditivas, que teve início com o teste de localização sonora em que a paciente acertou 4/5 dos estímulos apresentados. O erro ocorreu somente quando o estímulo foi apresentado à frente, referindo ter localizado atrás.

Foi realizado também o teste de índice de reconhecimento de fala (IRF) com gravação, no qual a paciente obteve 92% de acerto na orelha direita e 100% de acerto na orelha esquerda.

Posteriormente, foram realizados os testes fala com ruído, fala filtrada utilizando-se filtro passa-baixo e passa-alto e o teste de fusão binaural, utilizando-se filtro passa-alto na orelha esquerda e filtro passa-baixo na orelha direita. Esses mesmos testes foram realizados em outros dois momentos.

Os resultados dos diferentes testes nos três momentos distintos estão expostos nas tabelas a baixo.

É importante ressaltar que na segunda avaliação, a imitanciométrica revelou a volta dos reflexos acústicos que apareceram ipsi e contralateralmente, embora em índices superiores aos encontrados em indivíduos com audição normal, em ambas as orelhas, exceto os reflexos ipsilaterais testados nas frequências de 500Hz e 4000Hz na orelha esquerda e em 4000Hz quando avaliada a aferência direita, contralateralmente.

No terceiro dia em que os mesmos testes foram realizados, observou-se nova melhora no quadro de paralisia facial periférica, no que se refere aos achados audiológicos e às queixas auditivas. A paciente relatou que a percepção de fala em

<sup>3</sup> Pen, Mangabeira-Albernaz, P.L. Desenvolvimento de testes para logaudiometria: discriminação vocal In: Congresso Pan Americano de Otorrinolaringologia Y Broncoesofagia. Anales. Lima-Peru, 1973 Apud: Pereira, L. D., Schochat, E. (Ed.) *Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997.

<sup>4</sup> May M. Differential diagnosis by history, physical findings, and laboratory results. New York: Thieme; 1986b. The facial nerve; 181-219.

**Tabela 1 – Comparação de resultados do teste Fala com Ruído**

Relação S/R e condição ipsi/contralateral	Avaliação1 OD	Avaliação1 OE	Avaliação2 OD	Avaliação2 OE	Avaliação3 OD	Avaliação3 OE
-10 dB C	96%	100%	100%	100%	96%	96%
0 dB I	88%	0%	96%	100%	96%	96%
+5 dB I	-	84%	-	-	-	-

OD= Orelha Direita OE= Orelha Esquerda S/R= sinal/ruído C=Contralateral I= Ipsilateral

**Tabela 2 – Comparação dos resultados do teste Fala Filtrada**

Filtro	Avaliação1 OD	Avaliação1 OE	Avaliação2 OD	Avaliação2 OE	Avaliação3 OD	Avaliação3 OE
Passa-Baixo	36%	32%	80%	68%	92%	96%
Passa-Alto	92%	96%	96%	100%	92%	92%

**Tabela 3 – Comparação dos resultados do teste de Fusão Biaural**

Teste	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3
Fusão Biaural OD – Passa-baixo OE – Passa-alto	92%	96%	96%

ambiente ruidoso melhorou, mas ainda não estava como era antes da ocorrência da paralisia facial. O desconforto a sons intensos, trazido como queixa nos dois dias anteriores, não fazia mais parte da queixa atual.

## Discussões

Tendo em vista a primeira avaliação realizada 34 dias após a ocorrência da paralisia facial, na qual registrou-se ausência de reflexos acústicos à esquerda, observou-se respostas satisfatórias na avaliação da localização sonora, mostrando que esta habilidade não sofreu alterações, já que, de acordo com Pereira (1997), o esperado é que 4/5 das respostas estejam corretas.

As respostas também foram satisfatórias no teste de Índice de Reconhecimento de Fala com gravação em ambas as orelhas, já que teve porcentagem de acerto entre 92 e 100%, o que mostra que a paralisia facial não afetou o reconhecimento de fala em condições ideais, ou seja, local acusticamente tratado, sem competição sonora e com fala a 40dBNA.

O teste de Fala com Ruído revela que quando avaliada a orelha direita ipsi e contralateralmente, a paciente não teve dificuldades. No entanto, quando avaliada a orelha esquerda, lado da ocorrência da

paralisia facial, a paciente teve grande dificuldade em reconhecer a fala na condição de ruído ipsilateral, fato de grande relevância ao se considerarem as funções do reflexo acústico já descritas, como, por exemplo, a melhora da separação de um sinal auditivo do ruído de fundo, o que justifica seu baixo desempenho nessa atividade.

Pereira e Schochat (1997) relatam que esse teste tem sido freqüentemente usado para demonstrar dificuldades funcionais em ouvir a fala na presença de ruído de fundo, sendo bastante útil na mensuração da atenção seletiva e fechamento auditivo. Tendo em vista as respostas da paciente em questão, pode-se inferir sobre sua dificuldade de reconhecer fala em ambientes desfavoráveis.

O teste de Fala Filtrada revelou resultados muito interessantes se novamente se leva em consideração as funções do reflexo acústico como, por exemplo, a atenuação de sons graves permitindo a discriminação de sons menos intensos, além de evitar que estímulos de mesma freqüência de ressonância sejam exageradamente amplificados.

De acordo com Pereira e Schochat (1997), o teste de Fala Filtrada tem se mostrado fidedigno para medir a habilidade de fechamento auditivo, sendo os índices abaixo de 70% de acerto considerados alterados. Considerando-se o desempenho da paciente no teste realizado, pode-se pressupor

sua dificuldade em reconhecer a fala sem clareza e nitidez, como quando apresentada com filtros de frequência.

O teste de Fusão Biaural não revelou alteração nos três diferentes momentos mostrando, portanto, que a paralisia facial não interferiu nessas habilidades nas condições propostas para realização do teste.

A constatação desses dados concorda com o relato de Buchweitz (2003), que cita que alterações do reflexo acústico resultando em reflexos aumentados e/ou ausentes podem ter como consequência falha nas habilidades de atenção seletiva, reconhecimento de fala no ruído e seletividade de frequência, também observadas na paciente sujeito desta pesquisa.

### Considerações finais

Esta pesquisa, que analisou as modificações audiológicas imediatas, com ênfase nas habilidades auditivas do processamento auditivo de uma paciente com paralisia facial periférica supra-estapediana, possibilitou a constatação das hipóteses evidenciadas. As avaliações das habilidades auditivas realizadas com a paciente, sujeito desta pesquisa, revelaram que existe uma estreita relação entre a integridade do reflexo acústico e o bom desempenho dessas habilidades, mostrando um aprimoramento das respostas da paciente conforme melhora do quadro da paralisia facial periférica e o retorno do reflexo acústico. Observou-se ainda grande influência deste reflexo sobre a capacidade do sujeito em acompanhar a conversação em ambientes desfavoráveis, dificuldade que não existia antes da ocorrência da paralisia facial.

Sabe-se que nos casos de paralisia facial periférica de causa infecciosa seqüelas inerentes à regeneração neural são esperadas. Fica aqui então uma questão: até que ponto essas seqüelas poderiam envolver as habilidades auditivas do processamento auditivo? Outro questionamento surge ao se analisar a realização dos testes: a repetição seqüencial dos testes de Processamento Auditivo não poderia levar a uma melhora no desempenho dos mesmos?

Conclui-se então que estudos mais aprofundados com maior número de sujeitos são necessários para maior compreensão da patologia em questão, e em especial dos efeitos da paralisia facial nas habilidades auditivas centrais.

### Referências

- Amatucci MAFC, Lupion AS. Das habilidades auditivas de localização, memória e figura-fundo em crianças integrantes do coral Unicastelo. *Fono Atual* 2001;5(18):13-17.
- Assayag FM, Valente CHB, Dias AMN, Momensohn-Santos TM. Anatomia e fisiologia do órgão da audição e do equilíbrio. In: Russo ICP, Momensohn-Santos TM. *Prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez; 2005. p.11-44.
- Bess FH, Humes LE. *Fundamentos de audiologia*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 1998. Medidas audiológicas; p.109-54.
- Branco-Barreiro F. Processamento auditivo. *Fonoaudiologia & Saúde* [homepage na internet]. São Paulo: Keila Knobel; c.2004]. [atualizado em 21 Apr 2004; acesso em 23/04/2006]. Disponível em: <http://www.fonoesaude.org/pa.htm>
- Buchweitz CH. O papel do reflexo acústico no desempenho de crianças de terceira série no reconhecimento de fala na presença de ruído [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2003.
- Cavadas M. Processamento auditivo central. Associação Nacional de Dislexia [homepage na internet]. Rio de Janeiro: AND; c2000. [atualizado em Mar 2008; acesso em 23/04/2006]. Disponível em: <http://www.andislexia.org.br/artigo-AND-2.doc>
- Gomez MVSG, Vasconcelos LGE, Bernardes DFF. Intervenção fonoaudiológica na paralisia facial. In: Ferreira LP, Lopes DMB, Limongi SCO, organizadoras. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p.512-25.
- Lazarini PR, Costa HJZR, Camargo ACK. Anatomofisiologia e fisiopatologia do nervo facial. In: Lazarini RP, Fouquet ML. *Paralisia facial: avaliação, tratamento e reabilitação*. São Paulo: Lovise; 2006. p.25-32.
- Lazarini RP, Fouquet ML. *Paralisia facial: avaliação, tratamento e reabilitação*. São Paulo: Lovise; 2006.
- Magalhães ATM, Gómez MVSG. Índice de reconhecimento de fala na presbiacusia. *Arq Int Otorrinolaringol* [periódico online]. 2007 [acesso em 22/09/2007];11(2):169-74. Disponível em: <http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/420.pdf>
- Lazarini RP, Fouquet ML. *Paralisia facial: avaliação, tratamento e reabilitação*. São Paulo: Lovise; 2006.
- Pen, Mangabeira-Albernaz PL. Logaudiometria In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p.42.
- Pereira LD. *Processamento auditivo central: abordagem passo a passo*. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p.49-59.
- Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.
- Rossi AG. *Imitânciometria*. In: Frota S. *Fundamentos em fonoaudiologia*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.77-86.
- Russo ICP, Lopes LQ, Brunetto-Borginanni LM, Brasil LA. Logaudiometria. In: Russo ICP, Momensohn-Santos TM, organizadoras. *Prática da audiologia clínica*. 5.ed rev ampl. São Paulo: Cortez; 2005; p.135-54.

**Recebido em janeiro/07; aprovado em novembro/07.**

#### Endereço para correspondência

Elaine de A. Freire

Alameda José Paulo da Silva, 117, Vila Betânia,

São José dos Campos, SP

CEP 12245-270

**E-mail:** [elainefreire@yahoo.com.br](mailto:elainefreire@yahoo.com.br)