

O teste de fala com ruído ipsilateral em crianças com distúrbio de aprendizagem

Angela Ribas (Mestre)

Fonoaudiologia - Universidade Tuiuti do Paraná

Grazieli Tozi

Fonoaudiologia - Universidade Tuiuti do Paraná

Resumo

A presente pesquisa teve por objetivo verificar o desempenho de crianças com distúrbio de aprendizagem e alteração do processamento auditivo, frente ao teste de fala com ruído branco ipsilateral, numa relação sinal/ruído de 10 dB. Foram analisados os prontuários de 22 crianças com diagnóstico de distúrbio de aprendizagem, realizado por uma clínica de neurologia, e que se submeteram à avaliação do processamento auditivo na clínica de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti do Paraná. Resultados: 68% da amostra apresentou uma alteração leve da percepção auditiva; 81% da amostra foi classificada como tendo desordem em duas ou mais categorias de percepção; somente 22 % da amostra falhou no teste de fala com ruído, apesar do diagnóstico de alteração do processamento auditivo e da queixa de desatenção. Concluiu-se que a relação sinal/ruído de 10 dB não sensibiliza o teste de fala com ruído ipsilateral, tendo em vista que a maioria da amostra com queixas de desatenção e distúrbios de aprendizagem não falhou no mesmo.

Palavras-chave: processamento auditivo; teste de percepção de fala; distúrbio de aprendizagem.

Abstract

The present study aimed at verifying the performance of children with learning disability, with hearing processing disorder, in a speech test with white noise, at signal/noise ratio of 10dB. Toward this end, the medical records of 22 children diagnosed with learning disabilities at a neurological clinic were submitted to a central hearing processing evaluation at the Clínica de Fonoaudiologia of the Universidade Tuiuti do Paraná. Results: 68% presented slight alterations in hearing perception, 81% showed disorders in two or more perception categories, only 22% failed at the speech test with noise instead of the diagnose of hearing processing impairment and the complaint of distraction. Conclusion: The signal/noise ratio of 10dB does not sensitive the speech test with ipsilateral noise, based on most of the sample with complaints of distraction and learning disabilities didn not fail.

Key words: hearing processing; hearing perception test; learning disability.

Introdução

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada como a mais importante função auditiva humana. Ela é fundamental para a maioria das atividades de vida e um pré-requisito para a participação completa e ativa no nosso complexo mundo sonoro.

A compreensão da fala está relacionada à capacidade de desenvolvimento e equilíbrio psicológico do homem. É essencial para uma comunicação normal e dependente da habilidade auditiva.

Atualmente, vivemos num mundo permeado de ruído. Em casa, nas escolas e nos ambientes de lazer o barulho está presente. Suas fontes são as mais variadas e nos comunicamos nesses ambientes.

A habilidade de perceber a fala na presença do ruído não é tarefa fácil e depende de certos fatores, como: nível e espectro da fala e do ruído, distância entre interlocutores, condições psicológicas, familiaridade com o vocabulário utilizado, gramática, sintaxe e semântica da linguagem, contexto ambiental.

Crianças com dificuldades de aprendizagem ou com alterações de processamento das informações auditivas têm maiores dificuldades para compreender a fala na presença de ruído (Katz, 1997). Considerando-se que as salas de aula e os lares são ruidosos, podemos inferir que isto aumenta a dificuldade de essas crianças compreenderem a fala nesses ambientes. Se existe maior dificuldade de atenção seletiva nessas crianças, certamente haverá déficit de comunicação, de aprendizagem escolar, de interação com o meio.

Levando em consideração essas questões é que nos propusemos a desenvolver esta pesquisa, que teve como objetivo verificar, por meio de análise de prontuários, a performance de crianças com diagnóstico de distúrbio de aprendizagem, alteração do processamento auditivo e queixa de desatenção, frente ao teste de fala com ruído branco, numa relação sinal/ruído de 10dB, em função de que, na prática fonoaudiológica, observamos ser esta relação sinal/ruído insuficiente para sensibilizar o teste.

Revisão da literatura

A percepção refere-se ao modo como a informação é captada a partir do meio ambiente. Predominantemente, no ser humano, a percepção se dá pelo modo visual ou auditivo. Quando se referencia

à fala, a percepção predominante é a auditiva. Para processar informações auditivas (de fala), o indivíduo necessita detectar traços sensorialmente, reconhecer primariamente (discriminar) e depois secundariamente (transformar informações sensoriais em significativas) (Gerber, 1996).

O processamento auditivo envolve a detecção de eventos acústicos; capacidade de discriminá-los quanto ao local, aspecto, amplitude, tempo, habilidade de agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo; habilidade para identificá-los, denominá-los em termos verbais e ter acesso à sua associação semântica. Estes processos têm lugar no sistema auditivo periférico (orelha externa, orelha média, orelha interna, VIII par) e no sistema auditivo central (tronco encefálico, vias subcorticais, córtex auditivo/lobo temporal, corpo caloso); podem envolver também áreas não auditivas centrais (lobo frontal, conexão temporal-parietal-occipital). (Philips, 1995)

O processamento auditivo compreende um conjunto de habilidades auditivas realizadas pelo sistema nervoso central, que são necessárias para a interpretação das informações auditivas. Dentre elas, podemos destacar: detecção, localização e lateralização da fonte sonora, reconhecimento, discriminação, atenção seletiva e sustentada, memória de curta duração e aspectos temporais da audição (Russo e Santos, 1989).

Ao se escutar um sinal acústico, o indivíduo realiza a análise auditiva e a sua primeira decisão define se este é um som de fala. O sinal de fala é então processado em termos fonológico, lexical e semântico, a partir do que é realizada a segunda decisão: qual o significado deste som de fala? A partir desses processos ocorre a produção motora da resposta. (Philips, 1995)

Os problemas perceptuais mais estudados em crianças são os visuais e os auditivos, talvez em função de serem os processos mais utilizados na aprendizagem. Para Fonseca (1995), o processo perceptivo humano envolve a recepção da informação, a transdução e a integração da mesma. Para que haja percepção é preciso haver sensação (estimulação sensorial). Distúrbios na percepção auditiva em crianças na fase escolar interferem sobremaneira na aprendizagem simbólica, o que prova que a integridade das modalidades sensoriais é exigência básica da aprendizagem.

Sabemos que problemas de percepção auditiva causados por perdas auditivas periféricas podem afetar o funcionamento central da audição, e otites de repetição na primeira infância acabam por prejudicar o desenvolvimento da percepção auditiva e, por conseqüência, a aprendizagem. (Katz, 1997)

A criança com distúrbio de aprendizagem

Hoje, muitas crianças e jovens são identificados como portadores de distúrbios de aprendizagem (DA). Porém, observa-se certa ambigüidade na definição ou identificação do problema por falta de uma teoria sólida que se baseie na transdisciplinariedade e em procedimentos clínicos coesos e científicos. Ainda não surgiu uma linha ou teoria que se identifique e esteja permeada tanto de critérios médicos quanto de critérios fonoaudiológicos, que contemple todo o indivíduo, propondo intervenção educacional sólida e desfragmentada. Por causa disso, crianças e jovens com DA procuram a ajuda de pediatras, neurologistas, psicólogos, pedagogos, fonoaudiólogos, buscando definições sobre seu quadro e a terapia mais adequada. Na maioria das vezes, saem sem respostas ou os problemas não são corretamente diagnosticados e, se o são, o trabalho não é adequado (Ribas, 1999).

A criança com DA apresenta uma inteligência normal e acuidades auditiva e visual adequadas. Para Fonseca (1995), esta revela-se inteligente, porém, não vai bem na escola, pois inverte ou espelha letras e números; esquece-se das coisas com freqüência; tem

dificuldades para memorizar seqüências; está em permanente atividade. Na verdade, por DA entende-se um problema complexo, permeado de fatores múltiplos, etiologia obscura, sintomatologia eclética e variada. Por isso, deve-se estruturar um critério para distinguir a criança com DA da que tem outras deficiências. A criança com DA apresenta um perfil motor adequado, uma inteligência média, visão e audição adequadas e boa adaptação emocional, porém, uma deficiência de aprendizagem que constitui a base de sua caracterização.

A definição exclui as deficiências físicas, mentais e emocionais da lista de causas do DA e enfatiza a oportunidade de co-ocorrência das mesmas com os distúrbios.

Há evidência substancial de que fatores neurológicos, educacionais e ambientais contribuam para o problema de má produção escolar em um grande número de crianças com capacidade mental normal. A tentativa de simplificar o problema dos DA através de definições que excluam crianças com evidentes deficiências sociais ou físicas pode ser atraente para alguns epidemiologistas ou educadores, no entanto, médicos que trabalham neste campo defrontam-se com crianças com má produção escolar sem outras especificações, e é de sua responsabilidade descobrir os vários fatores

que podem estar contribuindo para o DA, seja através de sua própria avaliação diagnóstica ou de um trabalho em equipe.

É difícil definir a etiologia dos DA, pois esta parece resultar num déficit integrado e cumulativo de sinais para onde convergem fatores orgânicos e sociais. Crianças e jovens com DA parecem ter a neurologia da aprendizagem alterada. O processo sensorio-neuropsicológico em que a aprendizagem se opera foi afetado de algum modo. A prática por si só não é a aprendizagem, pois esta é significativa e este privilégio dá-se no sistema nervoso central da criança.

Os problemas genéticos também interferem na aprendizagem. Fonseca (1995) coloca que estudos com famílias inteiras demonstram que o fator genético é respeitável no processo de aprendizagem. A criança com DA está impregnada de tendências anti-sociais, pois o insucesso na escola impede a sua participação eficiente no progresso da sociedade. Uma análise crítica das características de crianças portadoras de DA permite a hierarquização de seu aparecimento, levando a crer em:

- problemas de processamento perceptivo;
- problemas cognitivos;
- problemas emocionais;
- problemas sociais.

A criança com desordem do processamento auditivo

Algumas crianças com disfunção no processamento auditivo central só compreendem aquilo que lhes é falado se estiverem num ambiente favorável. Caso contrário, dispersam-se facilmente com o ruído de fundo, não acompanham uma conversa com mais de dois interlocutores ou precisam de que a informação seja repetida (Pereira, 1997). Têm como característica um déficit na discriminação auditiva de figura-fundo, atenção auditiva pobre, limitações de memória e evocação, dificuldade na associação fonema/grafema e atraso no desenvolvimento da linguagem, problemas não compatíveis com o nível de inteligência e audição periférica, que geralmente estão dentro da normalidade. Com isso, as alterações no processamento auditivo central precedem as dificuldades de linguagem.

Quando uma pessoa possui inabilidade para analisar e interpretar padrões sonoros, esta pode apresentar dificuldades de aprendizagem em decorrência de um distúrbio do processamento auditivo. Se esta desordem interferir em um aspecto importante da aprendizagem como a leitura, então deve ser considerada como um problema significativo (Pereira, 1993).

Os testes audiológicos desenvolvidos nos últimos tempos têm evoluído a ponto de qualificarem a lesão e apresentarem o seu topodiagnóstico, definindo que área deve ser estimulada para garantir um tratamento fonoaudiológico mais eficaz. O terapeuta, com base nos elementos fornecidos pelo perfil audiológico da criança, pode estimular as funções auditivas fracas, substituindo-as por outras mais fortes e criar estratégias compensatórias que auxiliem em suas dificuldades, pois os sistemas auditivos se auto-regulam mutuamente. À medida em que a parte periférica do sistema auditivo for estimulada, provocará reações da parte central e vice-versa (Katz, 1989).

O teste de fala com ruído ipsilateral

O teste de fala com ruído ipsilateral é aquele em que se compara a performance da percepção da fala com e sem a presença de ruído, sendo os dois estímulos apresentados simultaneamente na mesma orelha. (Pereira, 1997)

Segundo a autora acima citada, esses testes foram empregados com o objetivo de identificar o local da lesão, pois pacientes com lesão no tronco cerebral tendem a apresentar pequeno reconhecimento de fala com ruído. Estes efeitos podem ocorrer nas duas orelhas, na contra-lateral à lesão ou na ipsilateral, onde os

resultados são mais variáveis. Sem a presença de um estímulo competitivo, o material de fala mostra-se redundante para refletir a presença de uma lesão ou uma disfunção central. Esses testes também são utilizados para verificar a presença de disfunção auditiva central e nas dificuldades funcionais em ouvir a fala em presença e ruído de fundo em casos de dificuldade de aprendizagem. Os testes são descritos como úteis na mensuração da atenção seletiva e fechamento auditivo. Não existe padrão definitivo para esses testes. O fonoaudiólogo pode utilizar diferentes tipos de estímulos de fala: monossílabos ou sentenças. Diferentes tipos de ruído: branco, cafeteria, rosa, burburinho e outros. Vários níveis de relação sinal/ruído (variam de -10 a +20 dB) e formas de apresentação: ipsilateral ou contralateral, com fones ou em campo. É importante que cada clínico estabeleça a sua normalidade sobre as condições de teste, assim como normas para as várias idades; também é importante que conheça o seu equipamento antes de se decidir pelo nível de ruído que irá utilizar, pois a efetividade do ruído é fundamental.

Segundo Katz (1997), foi a facilidade de administração que fez com que o teste de fala com ruído fosse o mais usado na avaliação da função do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC).

Pereira (1993) pesquisou o efeito do ruído branco contínuo ipsilateral competitivo na inteligibilidade de

palavras monossílabas em indivíduos ouvintes normais. Os resultados revelaram que o ruído branco interferiu na inteligibilidade dos monossílabos, ocorrendo maior interferência quanto maior fosse o nível de intensidade deste em relação ao sinal da fala. A autora recomendou as relações fala/ruído de -5 a +10 dB como sendo as de melhor aplicabilidade. Concluiu que havia diferenças estatisticamente significantes quanto aos lados das orelhas relacionados à ordem de testagem, primeira versus segunda orelha testada, sugerindo uma aprendizagem durante a realização da testagem.

Material e método

Para a realização deste estudo foram analisados os prontuários de 22 crianças que se submeteram à avaliação do processamento auditivo na Clínica de Fonoaudiologia da UTP, entre março e setembro de 2002.

Os prontuários estavam compostos das seguintes peças:

- diagnóstico de distúrbio de aprendizagem, elaborado por equipe multidisciplinar de uma Clínica de Neurologia de Curitiba;
- anamnese com a queixa de desatenção e dificuldades de compreender ordens na presença de ruído competitivo;
- exame de audiometria;

- imitanciometria;
- exame de processamento auditivo, incluindo o teste de fala com ruído.

Os exames audiológicos foram aplicados em cabina acústica e o equipamento utilizado foi o audiômetro AC40 da Interacoustic e o imitanciómetro AZ26. Os dados obtidos foram anotados em protocolo específico e posteriormente analisados para fins de estudo.

Casuística

Foram analisados 22 prontuários de crianças portadoras de distúrbio de aprendizagem e distúrbio de processamento auditivo. A faixa etária e a classificação, de acordo com o gênero, estão descritas na Tabela 1.

Os prontuários foram selecionados a partir da convergência de três variáveis: diagnóstico de distúrbio de aprendizagem com queixa de desatenção X diagnóstico de alteração do processamento auditivo X audiometria e imitanciometria com resultados dentro dos limites da normalidade.

Coleta dos dados

A análise dos prontuários teve como foco os resultados do teste de fala com ruído branco. Este teste

foi aplicado na condição competitiva ipsilateral, numa relação sinal/ruído de 10dB, isto é, o sinal de fala 40dB acima da média tritonal de cada orelha, e o ruído em 30dB acima da média. Utilizou-se a lista de monossílabos conforme descrito por Pereira e Schochat (1997).

Consideramos que a criança passaria no teste de fala com ruído quando apresentasse índice igual ou superior a 70% de acerto nas duas orelhas. Este critério foi proposto por Pereira e Schochat (1997).

Resultados e discussão

Todas as crianças da amostra estão matriculadas no ensino regular e fazem acompanhamento psicopedagógico por apresentarem dificuldades de aprendizagem. Como mostra a tabela 1, a maioria da amostra, 72%, pertence à faixa etária de 10 a 14 anos, e 81% das crianças são do sexo masculino.

Tabela 1 - Número de sujeitos de acordo com sexo e idade

Idade	Feminino	Masculino	Total
6 a 8 anos	0	1	1
8,1 a 10 anos	1	8	9
10,1 a 12 anos	2	5	7
12,1 a 14 anos	1	3	4
14,1 ou mais	0	1	1
Total	4	18	22

De acordo com dados colhidos na anamnese, 86% das crianças da amostra referem dificuldades com atenção e concentração, sendo esta a queixa mais referida pelos pais, seguida de dificuldades de memória (68% da amostra). Segundo Pereira (1997), dificuldades com atenção seletiva são comumente relatadas por indivíduos com alteração do processamento auditivo e, para Fonseca (1995), esta característica também é comum em portadores de distúrbio de aprendizagem.

Todas as crianças da amostra foram diagnosticadas como portadoras de alterações do processamento auditivo. A Tabela 2 indica o grau de alteração observada, e a tabela 3 o tipo de alteração.

Tabela 2- Número de sujeitos de acordo com o grau de alteração

Grau de Alteração	Feminino	Masculino
Leve	3	12
Moderada	1	5
Severa	0	1
Total	4	18

A Tabela 2 revela que a maioria da amostra - 15 crianças (68%) - apresentou uma alteração leve da percepção auditiva. De acordo com Pereira (1997), uma criança com este problema apresenta uma ligeira dificuldade em acompanhar a conversação em ambientes desfavoráveis.

Tabela 3 – Número de sujeitos de acordo com o tipo de alteração

Tipo de alteração	Feminino	Masculino
Organização	1	1
Codificação	0	1
Decodificação	0	1
Mais de uma categoria	3	15
Total	4	18

Quanto ao tipo de alteração encontrada, conforme Tabela 3, observamos que 18 crianças (81% da amostra) foram classificadas como tendo desordem em duas ou mais categorias de percepção. Estas crianças, de acordo com a literatura (Pereira, 1997; Katz, 1997; Cavadas, 1998; Musiek, 2001), têm inabilidade para analisar fonemicamente o som, têm dificuldades quanto à atenção seletiva, figura-fundo e representação de ordem.

Como citamos anteriormente, este estudo deteve-se na análise dos dados obtidos no teste de fala com ruído branco. A tabela 4 revela a performance dos sujeitos desta pesquisa, frente a este teste.

Tabela 4 – Número de sujeitos de acordo com o resultado no teste de fala com ruído

Score no teste	Feminino	Masculino	Total
Igual ou maior que 70%	4	13	17
Inferior a 69%	0	5	5
Total	4	18	22

Observamos que apesar de 100% da amostra ter diagnóstico de alteração do processamento auditivo

e distúrbio de aprendizagem, 22% apresentaram performance inferior a 70% de acerto no teste de fala com ruído; isto é, somente cinco das 22 crianças falharam no teste.

Esse fato contraria as expectativas levantadas pela anamnese, na qual observamos queixa de desatenção na maioria das crianças - 86% da amostra.

Conforme coloca Pereira (1993), o teste é descrito como útil na mensuração da atenção seletiva e fechamento auditivo, e também é utilizado para verificar a presença de disfunção auditiva central e nas dificuldades funcionais em ouvir a fala em presença e ruído de fundo em casos de dificuldade de aprendizagem.

De acordo com Luria (1973), o homem recebe uma série de estímulos e dentre eles seleciona os mais importantes, ignorando o restante. Se não houvesse esta seletividade, a quantidade de informações não selecionadas seria tão desorganizada e grande que nenhuma atividade seria possível. No caso da amostra estudada, 86% das crianças têm dificuldades de concentração (atenção seletiva), porém, a maioria destas crianças passou no teste de fala com ruído, que tem por finalidade avaliar esta habilidade auditiva.

Kephart (1990) diz que a atenção seletiva depende basicamente da relação figura-fundo, e que dela depende basicamente a aprendizagem.

Northern (1989) explica que a sobrecarga sensorial, auditiva ou visual pode gerar níveis baixos de desenvolvimento cognitivo, sendo as crianças com estas características alvo para dificuldades de aprendizagem.

Santos e Schochat (2003) realizaram pesquisa similar comparando a performance no teste de fala com ruído em dois grupos, um com distúrbio de aprendizagem e outro sem. O resultado apontou como o de pior performance o grupo com queixa de distúrbio de aprendizagem, o que configura a dificuldade dessas crianças em entender a fala em ambientes auditivamente degradados, como nas salas de aula.

Ribas e Lewis (2002) também aplicaram o teste de fala com ruído ipsilateral na relação de 10 dB em 26 crianças com queixas de distúrbio de aprendizagem. Destas 26 crianças, 96% apresentavam dificuldade para compreender a fala em ambientes ruidosos e 100% apresentavam queixa de desatenção. Constataram que apenas 18% da amostra teve rendimento abaixo da normalidade no teste. Concluíram que o mesmo apresentou-se pouco sensível, provavelmente por causa da relação sinal/ruído utilizada, o que vem de acordo com nossa pesquisa, na qual observamos que uma minoria falhou no teste de fala com ruído.

Poderíamos explicar esse resultado com duas hipóteses:

Primeira - em ambiente natural (salas de aula, por exemplo) existem outros distratores (visuais) que causam a desatenção e uma piora na performance de processar a fala em ambientes com ruído.

Segunda - a relação sinal/ruído de 10dB pode não estar sendo sensível o suficiente para apontar as dificuldades das crianças da amostra. A fala é composta por sons complexos, o que aumenta o poder de resolução de frequências da orelha, que é tonotópica. Segundo Schochat (1996), a compreensão da fala depende de redundâncias extrínsecas e intrínsecas da mesma. O ruído apresentado como mensagem competitiva ipsilateral neste teste reduz a possibilidade desta resolução, pois reduz as redundâncias da fala. Os resultados de nosso estudo parecem indicar que a relação sinal/ruído de 10dB não foi suficiente para sensibilizar o teste.

Conclusão

Considerando-se os dados levantados nos prontuários, este estudo permitiu-nos verificar que:

68% da amostra apresentou uma alteração leve da percepção auditiva;

81% da amostra foi classificada como tendo desordem em duas ou mais categorias de percepção;

somente 22 % da amostra falhou no teste de fala com ruído, apesar do diagnóstico de alteração do processamento auditivo e da queixa de desatenção;

a relação sinal/ruído de 10 dB não sensibiliza o teste de fala com ruído ipsilateral, tendo em vista a maioria da amostra com queixas de desatenção e distúrbios de aprendizagem;

há necessidade de se desenvolverem pesquisas com este teste envolvendo outras relações sinal/ruído, a fim de se incrementar a sua sensibilidade.

Referências bibliográficas

- CAVADAS, M; PEREIRA, L.D. (1998) *Processamento auditivo central: fundamentos em fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- FONSECA, V. (1995) *Introdução às dificuldades de aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- GERBER, A. (1996) *Problemas de aprendizagem relacionados à linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- KATZ, J. (1989). *Tratado de audiologia clínica*. São Paulo: Manole.
- _____. (1997) *in* Lichtig, I; Carvallo, RM. *Audição: abordagens atuais*. Carapicuíba: Pró Fono.
- KEPHART, N. (1990). *O aluno de aprendizagem lenta*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- LÚRIA, A. (1973). *Curso de psicologia geral*. São Paulo: Civilização Brasileira.
- MUSIEK, F.E.; RIENTELMANN, W. (2001). *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. São Paulo: Manole.
- NORTHERN, J. (1989). *Audição em crianças*. Porto Alegre: Manole.
- PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. (1997). *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise.
- PEREIRA, L.D. (1993). *Audiometria verbal: testes de discriminação de fala com ruído*. Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Paulo.
- _____. (1997). *Desordem de processamento auditivo central e distúrbio da produção fonoarticulatória*. Carapicuíba: Pró Fono.
- PHILIPS, D.P. (1995) *in* FROTA, S. *Fundamentos em fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- RIBAS, A. (1999). *A relação entre o processamento auditivo central e o distúrbio de aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Distúrbios da Comunicação – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba.
- RIBAS, A; LEWIS, D. (2002). O perfil audiológico central de um grupo de crianças portadoras de distúrbio de aprendizagem. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, ano 7, n 2, p. 37-42.

RUSSO, I.C.P, SANTOS, T. (1989). *Audiologia infantil*. São Paulo: Cortez.

SANTOS, F. S., SCHOCHAT, E. (2003). Dificuldade de ouvir na presença de ruído e dificuldade de aprendizagem. *Revista Fonoaudiologia Brasil*. Brasília: vol.2, nº 3.

SCHOCHAT, E. (1996) *Processamento auditivo*. São Paulo: Lovise.