

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**HABILIDADES AUDITIVAS EM ESCOLARES
NORMO-OUVINTES DE DIFERENTES NÍVEIS
SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Karine Thaís Becker

**Santa Maria, RS, Brasil
2011**

HABILIDADES AUDITIVAS EM ESCOLARES NORMO- OUVINTES DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO- CULTURAIS

Por

Karine Thaís Becker

Dissertação (Modelo Alternativo) apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana: Clínica e Promoção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM/RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientador: Profa. Maristela Julio Costa

Co-orientador: Profa. Angela Garcia Rossi

Santa Maria, RS, Brasil

2011

B395h Becker, Karine Thaís
Habilidades auditivas em escolares normo-ouvintes de diferentes níveis socioeconômico-culturais / por Karine Thaís Becker. – 2011.
108 f. ; il. ; 30 cm

Orientador: Maristela Julio Costa
Coorientador: Angela Garcia Rossi
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2011

1. Fonoaudiologia 2. Audição 3. Percepção auditiva 4. Crianças
5. Fatores socioeconômicos I. Costa, Maristela Julio II. Rossi, Angela Garcia
III. Título.

CDU 612.85-053.2

Ficha catalográfica elaborada por Cláudia Terezinha Branco Gallotti – CRB 10/1109
Biblioteca Central UFSM

© 2011

Todos os direitos autorais reservados a Karine Thaís Becker. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Pedro Santini, 177/109 C, Bairro Nossa Senhora de Lourdes, Santa Maria, RS, CEP: 97060-480.

Endereço eletrônico: katthais@hotmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Fonoaudiologia
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da
Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**HABILIDADES AUDITIVAS EM CRIANÇAS NORMO-OUVINTES DE
DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS**

elaborada por
Karine Thaís Becker

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO ORGANIZADORA

Maristela Julio Costa, Dra (UFSM)
Orientadora/Presidente

Angela Garcia Rossi, Dra (UFSM)
(Co-orientador)

Adriane Teixeira, Dra (UFRGS)
(Membro)

Carolina Lisbôa Mezzomo, Dra (UFSM)
(Membro)

Santa Maria, 04 de março de 2011

AGRADECIMENTOS

*À minha querida mãe **Delni**, que sempre foi mãe e pai, e em todos os momentos da minha vida me incentivou e ajudou, não medindo esforços para tal. Obrigada pela compreensão e paciência nos momentos de stress e mau humor. Palavras não são suficientes para expressar o meu carinho, minha gratidão e a sua importância em todas as etapas desta conquista.*

*Aos meus queridos avós **Cláudio e Hilma**, tios **Darci e Luis, Rosi e Ricardo**, e primos **Jones e Jeisibel**, por acreditarem nos meus sonhos, por seu suporte e apoio a mim. Obrigada pela compreensão nos momentos de ausência. Vocês também são responsáveis por esta conquista. Todo o apoio de vocês foi imprescindível para eu alcançar os meus objetivos.*

*Ao pequeno **Lucas**, que com sua inocência soube ajudar-me nos momentos de descontração, mesmo que através de joguinhos pelo Messenger. Obrigada, meu querido.*

*À minha querida irmã **Aline**, que mesmo com seu jeito reservado, esteve presente em cada etapa, demonstrando seu amor e incentivo, e ao meu cunhado **Jaime**, pelas muitas caronas nas idas e vindas.*

*À **Profa. Dra. Fga. Maristela Julio Costa**, minha orientadora, por acreditar em mim, por sua atenção e disponibilidade, pelas longas orientações, pelas ótimas sugestões, pelas palavras de incentivo, pela compreensão e pela paciência. Muito obrigada.*

*À **Profa. Dra. Fga. Angela Garcia Rossi**, minha co-orientadora, pelo conhecimento dispensado para o enriquecimento do meu trabalho, pelas horas de orientação despendidas, pelas palavras de apoio e incentivo.*

*Aos membros da banca, **Profa. Dra. Fga. Carolina Lisbôa Mezzomo e Dra. Fga. Adriane Ribeiro Teixeira**, por aceitarem fazer parte da banca, contribuindo com seu conhecimento para enriquecer este trabalho.*

Às queridas amigas **Caroline Marini, Kelly Iffarraguirre, Luane Boton e Nilvia Aurélio**, pelo companheirismo e amizade, incentivo, momentos de descontração e ajuda, cada uma à sua maneira. Obrigada, gurias.

À amiga **Fabiane Machado** pela ajuda em todas as etapas e pelo incentivo e compreensão nos momentos de stress.

Aos amigos **André Bruxel e Danilíse Facci** que, mesmo na distância, não deixaram de demonstrar sua amizade, incentivo e carinho.

Aos colegas do Laboratório de Próteses Auditivas, **Ana Valéria Vaucher, Alexandre Lessa, Bruna Schirmer, Fabiane Machado, Geovana Bolzan, Josiele Almeida, Larissa Schuster e Tais Hennig**, por toda a ajuda e incentivo, principalmente na fase de conclusão do trabalho.

Ao amigo e colega **Alexandre Lessa**, pelo companheirismo, pela grande ajuda e tempo dispensado na tradução dos resumos e revisão final. Obrigada.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, especialmente às professoras **Ana Paula Ramos e Elenir Fedosse**, pelos contatos das escolas e ajuda na fase de coleta de dados.

À professora **Luciane Jacobi Flores**, pelo amparo estatístico e análise dos dados.

À **direção e funcionários das escolas**, que colaboraram com a pesquisa, bem como aos **pais** e, principalmente, às **crianças participantes**, sem as quais esta pesquisa não seria possível.

À **Deus**, essa força superior que renova minha fé e ilumina o meu caminho.

Ao meu querido pai **Leonel** (in memoriam), meu anjo, que me acompanha aonde quer que eu vá, iluminando e fortalecendo-me.

*Descobri como é bom chegar quando
se tem paciência. E para se chegar,
onde quer que seja, aprendi que não é
preciso dominar a força, mas a razão.
É preciso, antes de mais nada, querer.*

Amyr Klink

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

HABILIDADES AUDITIVAS EM ESCOLARES NORMO-OUVINTES DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

AUTORA: KARINE THAÍS BECKER
ORIENTADORA: MARISTELA JULIO COSTA
CO-ORIENTADORA: ANGELA GARCIA ROSSI

Este estudo teve como objetivo verificar se há interferência do nível socioeconômico-cultural no desempenho da habilidade de compreensão da fala em escolares e se essa condição pode afetar as demais habilidades auditivas, estando a audição periférica íntegra. A amostra constitui-se de 51 crianças, com idades entre 7 e 10 anos, divididas em dois grupos. A divisão de acordo com o nível socioeconômico-cultural se deu com base no Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008). Assim, o Grupo 1 (G1) foi constituído por 23 crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto e o Grupo 2 (G2) por 28 crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo. Foram realizados: anamnese; inspeção visual do meato acústico externo; obtenção dos limiares auditivos; medidas de imitação acústica; pesquisa dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e no Ruído (LRSR), expresso através da relação sinal-ruído (S/R), obtidos através do teste Listas de Sentenças em Português – LSP (Costa, 1998); e a aplicação do Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW (Borges, 1986). No artigo I, foram estudadas as habilidades auditivas avaliadas pelo teste SSW, enquanto no artigo II, o reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, através da análise das variáveis LRSS e relação S/R. Verificou-se que, com exceção do LRSS, em que as crianças dos dois grupos obtiveram desempenhos semelhantes, as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto obtiveram escores superiores às crianças de nível médio-baixo nas habilidades avaliadas pelo teste SSW e na habilidade de reconhecimento de fala no ruído. Isso evidenciou que o nível socioeconômico-cultural interfere no desempenho destas habilidades.

PALAVRAS-CHAVE: audição, percepção auditiva, fatores socioeconômicos, criança.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Master Course in Human Communication Disorders
Federal University of Santa Maria

HEARING ABILITIES IN NORMAL HEARING SCHOLARS FROM DIFFERENT SOCIOECONOMIC-CULTURAL LEVELS

AUTHOR: KARINE THAÍS BECKER
MAIN ADVISOR: MARISTELA JULIO COSTA
CO-ADVISOR: ANGELA GARCIA ROSSI

This study aimed to verify the socioeconomic-cultural level's interference on the speech comprehension performance in the scholars and if this condition can affect the hearing abilities, even with intact peripheral hearing. The sample was comprised by 51 children, aged between seven and ten years old, divided into two groups by different socioeconomic-cultural levels, based on the Economic Classification's Criterion of Brazil by the Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008). Thus, the Group 1 (G1) was comprised of 23 middle high level's children and the Group 2 (G2) of 28 middle lower level's children. Realized procedures: anamnesis; meatoscopy; obtain hearings thresholds; measures of acoustic impedance and Recognition Sentence in the Silence Thresholds (RSST) and in the Noise (RSNT), expressed by the signal to noise ratio (S/N), obtained by the Portuguese Sentence Lists test – PSL; and Staggered Spondaic Word test – SSW. In the article I, were studied the auditory abilities assessed by SSW test. In the article II, the speech recognition in quiet and in noise were studied, by analyzing the RSST and S/R ratio. It was found that the children from both groups had similar performances only to the RSST variable, while middle high level's children scores highly than the middle lower level's to the speech recognition ability and to the assessed abilities from the SSW test. This showed that the socioeconomic-cultural level affects this abilities performance.

KEY WORDS: hearing, auditory perception, socioeconomic factors, child.

LISTA DE TABELAS

METODOLOGIA

Tabela 1 - Sistema de pontuação e classificação da ABEP.....	39
Tabela 2 - Valores de referência do teste SSW (PEREIRA, 2005).....	45

ARTIGO DE PESQUISA – TESTE SSW EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

Tabela 1 - Distribuição do número de sujeitos, das médias, valores máximo mínimo e desvios-padrão em função das condições DC, EC e do Total de acertos para ambos os grupos, expressos em porcentagem (%).....	58
Tabela 2 - Distribuição do número de crianças sem e com alteração no teste SSW em relação à variável quantitativa dos grupos G1 e G2.....	58
Tabela 3 - Exposição das variáveis qualitativas do teste SSW em função do número de crianças normais e com alteração nos grupos G1 e G2.....	59
Tabela 4 - Categorização do tipo de erro verificado na análise qualitativa para os grupos G1 e G2.....	60

ARTIGO DE PESQUISA - RECONHECIMENTO DE FALA EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

Tabela 1 -	Média, Desvio Padrão e valores mínimo e máximo do LRSS e da relação S/R de ambos os grupos, em decibel (dB NA).....	77
Tabela 2 -	Resultado do teste U de Mann-Whitney para os LRSS e a relação S/R de ambos os grupos.....	78

LISTA DE GRÁFICOS

ARTIGO DE PESQUISA – TESTE SSW EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

Gráfico 1 - Porcentagem de crianças com alteração nas variáveis da análise qualitativa nos grupos G1 e G2..... 59

LISTA DE QUADROS

METODOLOGIA

Quadro 1 -	Ordem de apresentação dos 40 itens utilizados na versão em português do teste SSW (BORGES, 1986).....	41
Quadro 2 -	Ordem de apresentação das sequências do teste SSW.....	42
Quadro 3 -	Cálculo dos aspectos quantitativos do teste SSW.....	43
Quadro 4 -	Cálculo dos aspectos qualitativos do teste SSW.....	44

LISTA DE REDUÇÕES

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
dB	Decibel
dB NA	Decibel Nível de Audição
dB NS	Decibel Nível de Sensação
DC	Direita Competitiva
DNC	Direita Não Competitiva
EA	Efeito Auditivo
EC	Esquerda Competitiva
ENC	Esquerda Não Competitiva
EO	Efeito de Ordem
Hz	Hertz
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala
LRSS	Limiar(es) de reconhecimento de fala no silêncio
LRSR	Limiar(es) de reconhecimento de fala no ruído
LSP	Teste Listas de Sentenças em Português
MAE	Meato Acústico Externo
MIA	Medidas de Imitância Acústica
OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
S/R	Relação Sinal-Ruído
SSW	Teste Dicótico de Dissílabos Alternados

LISTA DE ANEXOS

Anexo A -	Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	100
Anexo B -	Protocolo de Avaliação Audiológica.....	101
Anexo C -	Questionário: Critério de Classificação Econômica Brasil...	102
Anexo D -	Listas de Sentenças em Português – LSP (COSTA, 1998).....	103

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	104
Apêndice B -	Anamnese.....	106
Apêndice C -	Protocolo de Avaliação do Teste LSP.....	108

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	199
2 REVISÃO DE LITERATURA	222
2.1 Desenvolvimento do Sistema Auditivo	222
2.2 Processamento Auditivo e habilidades auditivas	244
2.2.1 Considerações gerais.....	244
2.2.2 Avaliação – Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW)	255
2.3 Reconhecimento da fala	288
2.3.1. Considerações gerais.....	288
2.3.2. Avaliação – Teste Listas de Sentenças em Português (LSP)	30
2.4 Nível Socioeconômico-cultural e Desenvolvimento Auditivo da Criança ..	333
3 MATERIAL E MÉTODO	366
3.1 Caracterização da Pesquisa	366
3.2 Considerações éticas	366
3.3 Seleção da Amostra	377
3.3.1 Critérios de seleção.....	377
3.3.2 Procedimentos de seleção da amostra	388
3.4 Procedimentos de composição dos grupos e coleta de dados	388
3.5 Aplicação do Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW.....	41
3.5.1 Cálculo dos resultados	422
3.5.2 Aspectos Quantitativos.....	433
3.5.3 Aspectos Qualitativos	444
3.5.4 Padrões de normalidade	444
3.6 Obtenção dos Limiars de Reconhecimento de Sentenças.....	455
3.6.1 Treinamento	466
3.6.2 Pesquisa dos LRSS e dos LRSR	477

3.6.3 Cálculo dos resultados	488
3.7 Materiais.....	488
3.8 Análise dos dados.....	488
4 ARTIGO DE PESQUISA – TESTE SSW EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS...50	
4.1 Resumo	50
4.2 Abstract.....	51
4.3 Introdução.....	522
4.4 Metodologia	533
4.4.1 Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW	566
4.4.2 Análise dos dados	577
4.5 Resultados	577
4.6 Discussão	60
4.7 Conclusão.....	644
4.8 Referências Bibliográficas	644
5 ARTIGO DE PESQUISA – RECONHECIMENTO DE FALA EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DIFERENTES NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS.....699	
5.1 Resumo	699
5.2 Abstract.....	70
5.3 Introdução.....	71
5.4 Metodologia	722
5.4.1 Teste Listas de Sentenças em Português – LSP	744
5.4.2 Análise dos dados	766
5.5 Resultados	777
5.6 Discussão	788
5.6.1 Limiars de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio – LRSS	788
5.6.2 Limiars de Reconhecimento de Sentenças no Ruído – LRSR	799
5.7 Conclusão	833
5.8 Referências Bibliográficas	844
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....888	
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....90	

8 ANEXOS	100
9 APÊNDICES	1044

1 INTRODUÇÃO

As respostas auditivas reflexas presentes nos primeiros meses de vida passam por processo de maturação. A maturação dependerá dos estímulos auditivos, aos quais a criança será exposta. Sabe-se da importância de um ambiente estimulador e interativo sobre o desenvolvimento do indivíduo.

O desenvolvimento da linguagem envolve a aquisição de palavras e estruturas gramaticais. Para que este ocorra, é necessário o desenvolvimento e aperfeiçoamento de uma série de habilidades auditivas e de atenção durante a infância e a adolescência (LEECH *et al.*, 2007).

Os primeiros anos de vida são considerados os mais importantes para o desenvolvimento destas habilidades e da linguagem, pois nesse período ocorre a maturação do sistema nervoso, com maior crescimento cerebral e formação de novas conexões neuronais (FRIEDERICI, 2006). A experiência auditiva neste período de maior plasticidade torna-se imprescindível para garantir o desenvolvimento normal da audição e da linguagem (GAZZANIGA, IVRY & MANGUN, 2006).

O desenvolvimento da audição é decorrente de dois aspectos diretamente relacionados, um diz respeito à capacidade biológica inata e o outro ao ambiente em que o indivíduo vive. O aspecto biológico inato diz respeito ao conjunto de estruturas orgânicas presentes ao nascimento, sistema auditivo periférico (orelha externa, orelha média e interna), vias auditivas e estruturas do sistema nervoso auditivo central. A experiência acústica do indivíduo no meio em que vive é imprescindível para que este sistema se desenvolva de forma satisfatória (LOPES FILHO, 2005). Assim sendo, a qualidade da vivência acústica propiciada pelas experiências específicas do meio familiar e escolar do indivíduo está diretamente relacionada ao comportamento auditivo da criança frente a estímulos auditivos (COLELLA-SANTOS *et al.*, 2009).

Sabe-se que o desenvolvimento cognitivo lingüístico e o amadurecimento das habilidades auditivas ocorrem de forma concomitante e qualquer alteração em alguma destas funções pode trazer sérios prejuízos para o aprendizado da criança (COSTAMILAN, 2004).

Um dos fatores que influencia fortemente as experiências, e a consequente estimulação cognitiva de um indivíduo desde a infância até a vida adulta é o *status* socioeconômico (HACKMAN, FARAH & MEANEY, 2010). A qualidade dessa estimulação inclui, mas não é limitada a isso, fatores como a disponibilidade de livros e de outros recursos de alfabetização, computadores, viagens, comunicação com os pais e alimentação (CONGER & DONNELLAN, 2007; PFEIFER, ROMBE & SANTOS, 2009).

A estimulação inadequada gerada por influências socioeconômicas e pelo nível educacional da família é um dos fatores que pode contribuir para atrasos no desenvolvimento global da criança, restringindo a aquisição de habilidades motoras, de linguagem e de cognição (AZEVEDO, VIEIRA & VILANOVA, 2001). Os ambientes e as experiências da infância em diferentes classes socioeconômicas são, pelo menos em parte, responsáveis pelos diferentes resultados neurocognitivos para estas crianças (HACKMAN & FARAH, 2008).

Esta carência de estimulação é uma desvantagem para o sistema auditivo central que se encontra em processo de desenvolvimento, pois representa uma situação de inconsistência de estimulação auditiva, o que dificulta a formação de engramas adequados para os sons da fala (COLELLA-SANTOS *et al.*, 2009).

Sob esta hipótese, o desenvolvimento atípico de uma habilidade fundamental poderia ter consequências em cascata sobre o desenvolvimento e aprendizado posteriores. Assim, se déficits neurocognitivos específicos podem ser identificados em crianças de baixo nível socioeconômico no início do desenvolvimento, pode ser possível desenvolver intervenções focadas nestes sistemas ou habilidades (STEVENS, LAUINGER & NEVILLE, 2009).

Acredita-se que, como o estudo nas escolas particulares é pago, remetendo a melhores condições econômicas, as crianças de nível socioeconômico-cultural mais elevado possuem um ambiente rico em estímulos, o que contribui de forma positiva ao seu desenvolvimento.

Dessa forma, tem-se o interesse e a necessidade de verificar se há interferência do nível socioeconômico-cultural no desempenho da habilidade de compreensão da fala em escolares de 7 a 10 anos, e se essa condição pode afetar as demais habilidades auditivas, estando a audição periférica íntegra.

Para expor os resultados deste estudo, nos Capítulos 2 e 3 serão apresentados, respectivamente: a Revisão de Literatura, na qual serão abordados

os principais temas relacionados à pesquisa; e o Material e Método, descrevendo de forma geral como a dissertação foi desenvolvida.

Por sua vez, no Capítulo 4 será apresentado o artigo de pesquisa intitulado “Teste SSW em escolares de 7 a 10 anos de diferentes níveis socioeconômico-culturais”, que será enviado à Revista Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia, para publicação.

No capítulo 5, está apresentado o segundo artigo de pesquisa, intitulado “Reconhecimento de fala em escolares de 7 a 10 anos de diferentes níveis socioeconômico-culturais”, que será enviado à Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.

E finalmente, nos Capítulos 6, 7, 8 e 9, estarão expostos, respectivamente, as considerações finais, referências bibliográficas, anexos e apêndices da dissertação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No presente capítulo, será apresentada uma síntese de alguns estudos encontrados na literatura, relacionados ao tema desta pesquisa. Para melhor compreensão do leitor, foi feita uma divisão em quatro partes: Desenvolvimento do Sistema Auditivo; Processamento Auditivo e Habilidades Auditivas; Reconhecimento da Fala e Nível Socioeconômico-cultural e Desenvolvimento Auditivo da Criança.

2.1 Desenvolvimento do Sistema Auditivo

Segundo Pereira (2005), processamento auditivo (PA) é o termo utilizado para se referir à série de processos envolvidos na detecção e reação a sons (periférico e central), enquanto que processamento auditivo central (PAC) utiliza-se para se referir à série de processos que envolve predominantemente as estruturas do sistema nervoso auditivo central (vias auditivas e córtex).

Segundo Volkeis (1999), a audição do ser humano não é igual desde o nascimento até a idade adulta. Ela se modifica com o tempo, devido aos processos maturacionais do sistema auditivo, passando por várias etapas de desenvolvimento.

A plasticidade neural diz respeito ao fato de que a estrutura do sistema nervoso central não é fixa ou impermeável à influência do ambiente e dos padrões de atividade funcional. A estrutura do sistema nervoso é, ao menos em parte, influenciada pelos padrões de atividade no sistema. O conceito de que os padrões de atividade influenciam a estrutura do sistema nervoso é resumido sob a forma da expressão “plasticidade dependente de atividade” (TAUB, CRAGO & GITENDRA, 1998).

Aoki & Siekevitz (1988) afirmaram que tanto a plasticidade cerebral quanto a maturação são dependentes da estimulação, experiência e treinamento. Eles relatam que após o nascimento, para que o cérebro em desenvolvimento possa atingir seu potencial total a fim de processar e analisar eventos sensoriais, deverão acontecer experiências relacionadas a tais eventos.

Durante o desenvolvimento do ser humano acontecem grandes transformações e as mais impressionantes são aquelas relacionadas à cognição. O desenvolvimento dessas habilidades pode ser afetado por experiências negativas

durante o período chamado “período crítico”. Este corresponde a estágios específicos do desenvolvimento neural, como a formação das conexões sinápticas (GAZZANIGA, IVRY & MANGUN, 2006).

A audição faz parte de um sistema especializado de comunicação, envolvendo muito mais do que apenas a sensibilidade periférica. Esse complexo sentido permite a identificação, a localização e o processamento dos sons, possibilitando desde a monitoração dos sinais de perigo e apreciação de uma música à compreensão da fala (FUKUSHIMA & CASTRO JÚNIOR, 2007).

Para que os sons possam ser identificados de maneira adequada deverão existir sistemas auditivos periférico e central eficazes (OLIVEIRA *et al.*, 1994). Portanto, é necessário que todo o trajeto percorrido pelo estímulo sonoro esteja íntegro, da orelha externa às vias auditivas centrais. Isso porque os núcleos neuronais, localizados no bulbo encefálico, ponte, mesencéfalo e diencéfalo processam os sons de maneira específica e hierarquizada até que este atinja o córtex auditivo (FUKUSHIMA & CASTRO JÚNIOR., *op.cit.*).

A integridade anátomo-fisiológica do sistema auditivo constitui um pré-requisito para aquisição e desenvolvimento normal da linguagem. A criança deve ser capaz de prestar atenção, detectar, discriminar e localizar sons, além de memorizar e integrar experiências auditivas para atingir o reconhecimento e compreensão da fala (AZEVEDO, VIEIRA & VILANOVA, 2001).

Mancini *et al.* (2004) relatam que fatores biológicos e sociais influenciam no desenvolvimento da criança. Enquanto que os fatores biológicos são importantes nos desfechos do primeiro ano de vida, a influência do ambiente torna-se mais evidente a partir do segundo ano.

Conforme Tobias (1970), o sistema auditivo humano, quando estimulado adequadamente, é capaz de criar um efeito de melhora na relação sinal/ruído sem que esta seja de fato modificada, melhorando assim a inteligibilidade da fala em ambientes acusticamente desfavoráveis.

Ciasca (1995) afirmou que as habilidades auditivas vão melhorando, conforme a criança vai crescendo e desenvolvendo sua capacidade de aprender por meio da audição, refletindo o processo de maturação neurológica.

Katz & Wilde (1989) referiram que problemas na discriminação figura-fundo, atenção pobre, dificuldades na leitura e soletração, entre outras, seriam

conseqüências dos distúrbios de percepção auditiva em crianças e que os problemas de audição periférica não podem explicar todas essas dificuldades.

2.2 Processamento Auditivo e Habilidades Auditivas

2.2.1 Considerações gerais

Considerando o complexo sistema da comunicação, encontra-se o PAC, sendo este definido como os mecanismos e processos responsáveis pela localização e lateralização do som, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição, ordem, seqüência temporal, resolução temporal e desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos, escuta dicótica e degradados. O PAC refere-se, então, à eficácia e eficiência com a qual o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005).

São muitos os mecanismos e processos neurocognitivos envolvidos nas tarefas de discriminação e reconhecimento auditivos. Alguns estão especificamente relacionados aos estímulos acústicos, enquanto outros não estão, sendo que estes são próprios do indivíduo que os ativa ao receber estímulos externos por diferentes vias sensoriais (ASHA, 2005).

Os aspectos funcionais do PAC envolvem habilidades auditivas que compreendem os processos de detecção do som, localização, atenção seletiva, síntese ou integração binaural, separação binaural, fechamento, discriminação, compreensão e memória (JACOB, ALVARENGA, & ZEIGELBOIM, 2000).

De acordo com Conrado (1997), existem diferentes centros processadores entre a cóclea e o córtex auditivo: o núcleo coclear (inicia a análise sensorial complexa e diminui os sinais de fundo), o complexo olivar superior (faz parte do arco reflexo acústico do músculo estapédio e responde às diferenças de intensidade e tempo interaural, para assim codificar a direção de um som no espaço); o lemnisco lateral (feixe de fibras condutoras); o colículo inferior (combina a codificação espacial do complexo olivar superior com os resultados da análise sensorial dos núcleos cocleares, realizando o mapeamento da posição sonora a associando a atenção ao estímulo sonoro) e o corpo geniculado medial (com porção ventral unicamente auditiva, a qual analisa sons complexos, localiza e representa o espaço auditivo).

Cada um destes componentes apresenta milhões de células nervosas com interconexões complexas, envolvendo fibras nervosas ascendentes e descendentes. Estas células se comunicam entre si através de sinapses e o resultado constitui o processamento que o sistema auditivo realiza para interpretar as vibrações sonoras por ele detectadas (CONRADO, *op. cit.*).

Quando um indivíduo apresenta disfunções nas vias sensoriais e neurais, que conduzem o som até o córtex cerebral, este recebe uma mensagem auditiva confusa, tornando-se incapaz de responder de forma apropriada. Esse tipo de distúrbio é conhecido como Distúrbio do Processamento Auditivo - DPC (CONRADO, *op. cit.*).

As manifestações mais comuns encontradas na avaliação de crianças com DPC são: períodos curtos de atenção; dificuldade de linguagem nos níveis da compreensão e da elaboração oral; dificuldades de leitura e escrita; dificuldade para localizar de forma precisa a fonte sonora; dificuldade de ouvir em ambiente ruidoso; presença de limiares auditivos e índice de reconhecimento de fala dentro dos padrões de normalidade ou com discreta perda auditiva em frequência isolada, de 25 a 30 dB NA (PEREIRA, 1996).

2.2.2 Avaliação – Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW)

A avaliação das habilidades do PAC é complexa e pressupõe a utilização de um conjunto eficiente de testes. Desde a década de 50, testes específicos começaram a ser criados, estes se dividiram em dióticos, monóticos e dicóticos.

Testes dióticos são realizados em campo livre, através do qual o mesmo estímulo é apresentado simultaneamente às duas orelhas. Enquanto nos monóticos, dois estímulos sonoros diferentes são apresentados ao mesmo tempo à mesma orelha – estes testes são: fala filtrada, fala no ruído, PSI em português e SSI em português. Já nos testes dicóticos, dois estímulos sonoros diferentes (verbais ou não-verbais) são apresentados às duas orelhas simultaneamente – são eles: PSI em português, SSI em português, consoante-vogal de escuta direcionada, escuta com dígitos, teste não-verbal de escuta direcionada, sons ambientais competitivos e escuta dicótica de dissílabos – SSW (PEREIRA & SCHOCHAT, 1997).

Há um consenso na literatura especializada em se utilizar testes de escuta dicótica para avaliar o processamento neurológico de informações auditivas recebidas pelo indivíduo. Esse tipo de tarefa possibilita estudar os efeitos da lateralidade quando a modalidade do estímulo é auditiva, ou seja, verificar a assimetria interaural para sons verbais e não verbais (JERGER & MARTIN, 2006).

Katz, em 1962, com a proposta de avaliar a integridade do sistema nervoso e verificar a presença de algum impedimento na função auditiva central, elaborou um teste dicótico com mensagem competitiva e não competitiva, utilizando fala familiar, o qual denominou *Staggered Spondaic Word* – SSW. A aplicação original do teste pretendia determinar o local da disfunção em casos de suspeita de lesões cerebrais ou de tronco encefálico.

A adaptação do teste para o português ocorreu em 1986, por Borges. A autora substituiu as palavras espondeicas da versão original por dissílabos paroxítonos encontrados na língua portuguesa. A versão brasileira foi denominada de Teste Dicótico de Dissílabos Alternados, porém a sigla do teste permaneceu a mesma, sendo esta a denominação mais utilizada em pesquisas científicas.

O teste apresenta características muito úteis, que o torna um dos testes mais frequentemente empregado nas avaliações da função auditiva central. É de simples e fácil aplicação, o que permite a sua utilização em pacientes com idades variadas, além disso existe padronização de resultados coerente para sujeitos entre 5 e 70 anos de idade (BORGES, 1996).

Os resultados do teste SSW permitem uma análise quantitativa, relativa à condição de escuta, por meio da qual avaliam-se as habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais; e uma análise qualitativa, relativa aos tipos de erros verificados, através da qual avalia-se a habilidade de ordenação temporal de sons, entre outras (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009).

Além disso, foi proposto por Katz & Ivey (1994) uma categorização, com base no tipo de erros encontrados, para classificar as desordens do PAC e melhor conduzir as habilidades auditivas alteradas na terapia fonoaudiológica. Dessa forma, foram propostas quatro categorias: de decodificação fonêmica, perda gradual de memória, integração e organização.

O bom desenvolvimento das habilidades auditivas, bem como das estruturas relacionadas, são de extrema importância para a aquisição da fala e para o processo de aprendizagem da leitura e da escrita (ASHA, 1996; NEVES & SCHOCHAT,

2005). Assim, conhecer como o PA pode auxiliar a compreender o aprendizado perceptual da fala torna-se importante na intervenção fonoaudiológica (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009), já que pode existir co-ocorrência entre distúrbios do processamento auditivo e alterações na fala, no aprendizado, dificuldades de leitura e escrita (CÂMARA, PEREIRA & BORGES, 2004).

Vale ressaltar que a maioria dos estudos encontrados que utilizaram o teste SSW foram realizados em crianças que apresentaram algum tipo de queixa, como dificuldade de aprendizagem ou otite, por isso estes resultados serão comentados.

Machado, em 1993, realizou um estudo utilizando o teste SSW em dois grupos, com e sem queixas escolares. Concluiu que a tarefa de reconhecer estímulos apresentados na condição competitiva é mais difícil que na condição não competitiva e que a orelha esquerda falha mais quando comparada à direita na condição competitiva.

Câmara, Pereira & Borges (2004), ao utilizar o teste SSW em português, tiveram o objetivo de caracterizar e comparar o desempenho de crianças de 9 a 10 anos, com e sem evidências de problemas escolares e/ou alteração das habilidades auditivas. A performance observada no grupo de crianças com evidências de problemas escolares e/ou alteração das habilidades auditivas foi pior do que aquela observada no grupo controle. No primeiro grupo, foi verificado 81% de crianças com alterações no teste SSW, predominantemente, de grau leve e o tipo de disfunção mais evidenciado foi o de decodificação. As autoras concluíram que o teste SSW é um instrumento útil para identificar comprometimentos funcionais da audição em crianças com evidências de problemas escolares e/ou alteração das habilidades auditivas.

Costamilan (2004) realizou um estudo longitudinal, no qual aplicou o teste SSW em crianças de 7 a 10 anos, divididas em dois grupos – com e sem queixas de dificuldade de aprendizagem. As avaliações ocorreram em duas etapas, com um intervalo de dois anos. As variáveis analisadas foram as condições direita competitiva (DC), esquerda competitiva (EC) e o total de erros do teste. O grupo de crianças com dificuldade de aprendizagem apresentou respostas estatisticamente inferiores ao grupo sem queixa; a condição EC sempre apresentou maior número de erros quando comparada à condição DC em ambos os grupos; além disso, foi possível observar que houve um efeito, estatisticamente significativo, de melhora das

respostas em função do tempo, evidenciando influência da maturação auditiva. Essa melhora foi semelhante em ambos os grupos.

Queirós (2004) elaborou um inventário quantitativo e qualitativo das características demográficas e dos erros cometidos nos itens dicóticos do teste SSW em português, com as informações de 722 sujeitos que realizaram o teste entre os anos de 1994 e 2001. Quanto aos erros cometidos, ocorreu maior número de erros na condição esquerda competitiva (EC) e a maioria dos sujeitos apresentou desordem do processamento auditivo do tipo decodificação.

Cioqueta (2006) comparou os resultados da avaliação do processamento auditivo em dois grupos de escolares: com e sem prática musical. O grupo de crianças com experiência apresentou resultados superiores às crianças sem prática, concluindo que a música contribui para o aperfeiçoamento das habilidades auditivas.

Araújo, Ruiz & Pereira (2009), na análise de 226 protocolos de pacientes que realizaram o SSW na Universidade Federal de São Paulo em 2005, verificaram que o tipo de distúrbio do processamento auditivo mais frequente foi o de decodificação.

Com o objetivo de caracterizar e comparar o desempenho de escolares com e sem distúrbio de aprendizagem nos testes de Fala com Ruído e no SSW, Pinheiro *et al.* (2010) avaliaram escolares de 8 a 12 anos, divididos em dois grupos de acordo com bom desempenho escolar (GII) ou não (GI). Os escolares do GI apresentaram desempenho inferior ao dos escolares do GII. Os achados mostraram desempenho inferior do grupo de escolares com distúrbio de aprendizagem para o teste, refletindo dificuldades no processamento das informações auditivas desta população.

2.3 Reconhecimento da Fala

2.3.1. Considerações gerais

A percepção da fala refere-se ao processamento da onda sonora com distintas características de intensidade, frequência e duração audíveis, ou seja, à percepção dos fonemas organizados em sequências particulares (palavras). A memorização dessas sequências e a generalização dos critérios de organização, assim como o próprio reconhecimento, só são possíveis devido as nossas inúmeras experiências de ouvir a fala (MACHADO, 2003).

Testes de fala possibilitam a avaliação da dimensão em que o órgão auditivo periférico pode ser influenciado pelos fenômenos sonoros (frequência, intensidade e tempo) e a quantidade de informação acústica que é transmitida para os centros nervosos responsáveis pela percepção da fala (MACHADO, *op. cit.*).

A capacidade de entender a fala na presença de ruído está relacionada às habilidades de fechamento e separação binaural. Contudo, a compreensão de um sinal na presença de ruído depende da habilidade de detecção (BELLIS, 1996).

Para ouvir e compreender a fala, o ouvinte pode contar com redundâncias intrínsecas e extrínsecas. As redundâncias intrínsecas dizem respeito às diversas vias e tratos auditivos disponíveis no sistema nervoso auditivo central e às fontes que o ouvido humano possui para processar a fala. As redundâncias extrínsecas referem-se às pistas acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais da fala, sobrepostas dentro da própria fala. Quando a mensagem está sendo dita em local não ideal de escuta, na presença de ruído, por exemplo, estas redundâncias passam a ter grande valia para a inteligibilidade de fala (SCHOCHAT, 1996).

Se houver redução intrínseca combinada com a diminuição das pistas redundantes extrínsecas, a inteligibilidade será prejudicada. Os testes de reconhecimento de fala na presença de escuta difícil possibilitam avaliar as habilidades perceptuais auditivas e identificar uma disfunção auditiva central (PEREIRA, 1996).

A percepção de fala não são dependentes somente do sistema auditivo periférico e central, envolve também as experiências do indivíduo durante a sua vida e a importância que o mesmo atribui ao estímulo auditivo (BALEN, 1997).

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada como o mais importante dos aspectos mensuráveis da 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 é essencial para uma comunicação normal e é dependente das habilidades auditivas do indivíduo (JACOB, ALVARENGA, & ZEIGELBOIM, 2000).

Experiências auditivas específicas que exercitam e buscam aprimorar as habilidades auditivas podem facilitar o processo de reconhecimento da fala. Sabe-se que o treinamento auditivo melhora a percepção de sinais acústicos complexos como a fala e que um dos fundamentos dessa prática é a plasticidade do sistema nervoso auditivo central (SCHOCHAT, CARVALHO & MEGALE, 2002).

Portmann & Portmann (1979) afirmaram que a inteligibilidade da fala pode ser diferente entre indivíduos que apresentam mesmos limiares auditivos na avaliação com tom puro. Segundo os mesmos autores, fatores como o conhecimento do indivíduo sobre a língua, a aprendizagem que ocorre no decorrer do exame, a fadiga, a capacidade de atenção do sujeito e sua motivação para a realização da avaliação podem influenciar nos resultados da inteligibilidade da fala.

Segundo Cooper & Cutts (1971), há a necessidade de mensurar a discriminação da fala, tanto no silêncio, quanto no ruído, para compreender as dificuldades enfrentadas por indivíduos que apresentam queixa de não compreender a fala, pois mesmo ouvintes normais apresentam considerável perda da discriminação auditiva em ambientes ruidosos.

Há muito tempo, estudiosos vem desenvolvendo testes com sentenças como estímulo para avaliação do reconhecimento de fala. Eles alegam que as sentenças são os melhores estímulos para medir a capacidade de reconhecimento da fala em situações mais próximas às reais (PLOMP & MIMPEM, 1979; BOOTHROYD & HANIN, 1985; BRONKHORST & PLOMP, 1990; NILSON, SOLI & SULLIVAN, 1994).

Segundo Schochat (1996), é necessário considerar a influência que os testes que utilizam sentenças como estímulo de fala sofrem em relação à inteligência, à memória e ao conhecimento do indivíduo avaliado.

2.3.2. Avaliação – Teste Listas de Sentenças em Português (LSP)

Costa, Lório & Mangabeira-Albernaz (1997) desenvolveram uma lista de 25 sentenças em português brasileiro, denominada Lista 1A e, com base na sua aplicação em indivíduos adultos com audição normal, confirmaram que a habilidade de reconhecer a fala no silêncio ou no ruído não depende apenas dos limiares audiométricos, mas sim de um conjunto de fatores subjetivos que determinam como cada pessoa é capaz de processar a informação recebida.

Em continuidade ao estudo citado, Costa, (1997) e Costa, Lório & Mangabeira-Albernaz (2000) descreveram as etapas de desenvolvimento de um teste para avaliar a habilidade de reconhecer a fala na presença de ruído competitivo, tendo como base a lista 1A, anteriormente referida. Assim, este teste ficou composto por

sete listas, que receberam os nomes de 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B, cada uma formada por dez sentenças foneticamente balanceadas.

Em 1998, Costa *et al.* publicaram o processo de desenvolvimento de um ruído com espectro de fala para ser utilizado como ruído competitivo na avaliação da habilidade de reconhecimento de fala em ambiente ruidoso. O ruído desenvolvido mostrou-se efetivo para mascarar estímulos de fala em intensidades próximas das que ocorrem na maioria das situações de comunicação, permitindo a sua utilização em pesquisas subseqüentes.

Ainda em 1998, a autora reuniu em um livro e em um *CD* todo o material desenvolvido em estudos anteriores (COSTA, IÓRIO & MANGABEIRA-ALBERNAZ ET AL, 1997; COSTA, 1997; COSTA *et al.*, 1998). Neste material, foram apresentados resultados e estratégias de aplicação, além disso, ele traz gravadas as oito listas de sentenças em português (1A e 1B a 7B) (LSP) e o ruído com espectro de fala. O fato de as sentenças e o ruído serem gravados possibilita que as pesquisas realizadas com esses materiais possam manter sempre as mesmas condições de apresentação das sentenças e do ruído, garantindo maior precisão nas medidas.

O teste LSP proporciona precisão e objetividade para mensurar habilidades de reconhecimento de fala de um ouvinte, como um reflexo de seu desempenho, em situações auditivas realistas e seus achados são de extrema importância para um diagnóstico clínico mais preciso (FREITAS, LOPES & COSTA, 2005). Várias pesquisas já foram desenvolvidas com o uso deste teste, fornecendo informações de grande relevância na área da audiologia clínica.

Até o presente momento, foram desenvolvidos apenas três estudos utilizando o teste LSP na população infantil (MACHADO, 2002; DANIEL, COSTA & OLIVEIRA, 2003; GAMBINI, 2006).

Machado (2002) realizou uma pesquisa com 70 crianças, com idades de 9 a 12 anos, normo-ouvintes, divididas em grupos com e sem histórico de otites de repetição. A autora encontrou os seguintes valores para o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS): 6,81 dB NA para a orelha direita (OD) e 8,14 dB NA para a orelha esquerda (OE) nas crianças sem histórico e 8,23 dB NA para a OD e 9,46 dB NA para a OE nas crianças com histórico. Para a relação sinal/ruído (S/R) foram encontrados valores de -5,55 dB NA para a OD e -5,61 dB NA para a OE nas crianças sem histórico e de -4,61 dB NA para a OD e -

4,35 dB NA para a OE nas crianças com histórico de otites de repetição. O desempenho das crianças dos dois grupos foi semelhante quando o teste foi aplicado com ruído competitivo e o material de teste mostrou-se efetivo para sugerir possíveis alterações funcionais na habilidade de reconhecer a fala no ruído em crianças com histórico de otite média recorrente. A autora concluiu que é viável a aplicação do teste LSP na população infantil.

Daniel, Costa & Oliveira (2003) avaliaram 40 crianças normo-ouvintes com idade entre 9 e 11 anos, com e sem histórico de repetência escolar. As crianças foram divididas em dois grupos: grupo controle – bom desempenho escolar; grupo estudo – com histórico de repetência. Os LRSS médios das crianças do grupo controle foram de 5,95 dB NA na OD e de 6,79 dB NA na OE, a relação S/R média foi de -6,02 dB NA e -5,83 dB NA para as orelhas direita e esquerda, respectivamente. Para as crianças do grupo estudo foram encontrados valores médios para o LRSS de 6,65 e 7,68 dB NA e para a relação S/R de -2,81 dB NA e -3,34 dB NA nas OD e OE, respectivamente. Os resultados não demonstraram diferenças estatisticamente significantes entre os LRSS das duas orelhas em ambos os grupos. No entanto, ao comparar a relação S/R das duas orelhas dos dois grupos, foi constatada diferença estatisticamente significativa. As autoras concluíram que todas as crianças apresentaram resultados semelhantes no silêncio, mas no ruído, as crianças com história de repetência escolar apresentaram resultados piores que as do grupo controle.

Gambini (2006) comparou a habilidade de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em escolares com idades entre 7 e 13 anos, com e sem prática musical e de diferentes níveis sócio-culturais. As crianças foram divididas em 3 grupos: A - classe média-alta com experiência musical; B - classe média-alta sem experiência musical; C - classe baixa. Os seguintes resultados foram obtidos: Grupo A: LRSS = 6,60 dB NA e S/R = -3,94 dB NA; Grupo B: LRSS = 7,57 dB NA e S/R = -4,61 dB NA e Grupo C: LRSS = 10,43 dB NA e S/R = -1,54 dB NA. A autora verificou diferença estatisticamente significativa entre o desempenho do grupo de nível sócio-cultural baixo e os demais grupos estudados, concluindo que o nível sócio-cultural, independente do treinamento das habilidades auditivas por meio de prática musical precoce, pode afetar a habilidade de reconhecimento de fala.

2.4 Nível Socioeconômico-cultural e Desenvolvimento Auditivo da Criança

Minayo (2002) definiu saúde não apenas como ausência de doença, mas sim, boas condições biológicas, ecológicas, ambientais, emocionais, políticas, econômicas, sociais e culturais. Logo, isto depende cada vez mais de questões políticas, econômicas, sociais e de aspectos culturais, do que do campo da intervenção da medicina propriamente dita. As sensíveis mudanças demográficas, socioeconômicas e culturais também são fatores que interferem de forma influente no que atualmente tem-se como saúde.

A não maturação do sistema nervoso central pode provocar um retardo no desenvolvimento global da criança que pode estar associado a outros fatores como: deficiência nutricional, estimulação inadequada e outras experiências ambientais (ALVES, XAVIER & TANQUES, 1996). Segundo esses mesmos autores, a idade gestacional sozinha não é suficiente para detectar fatores que possam prejudicar a evolução da criança. Há também a influência do aspecto socioeconômico, suporte familiar, idade da mãe e nível educacional, ou seja, o ambiente ao qual a criança está exposta.

A socialização apresenta pontos positivos e negativos no desenvolvimento humano. Quando uma pessoa é socializada, ela é ensinada pelos pais a andar, falar e como se comportar. Neste caso, a socialização serve para ampliar as habilidades humanas, pois, como se sabe, os genes do homem são 98% idênticos aos do chimpanzé, por isto, o que conta na diferenciação dos seres, pode ser a influência do meio ambiente na maturação. (GOLEMAN, 1995).

De acordo com Gonzalvo (1999), o estado de saúde das crianças pode ser comprometido devido a características sociais, como estado sanitário precário e baixo nível socioeconômico familiar.

Vários estudos recentes apontam que as carências sociais são co-responsáveis por problemas específicos relacionados à saúde, com influência direta sobre o desenvolvimento auditivo das crianças. Seguem abaixo alguns desses estudos.

No estudo realizado por Almeida *et al.* (1997), a fim de verificar a influência do nível socioeconômico e cultural e da estimulação auditiva nas habilidades do processamento auditivo central, concluiu-se que há interferências do nível socioeconômico e cultural no desenvolvimento de algumas habilidades do

processamento auditivo central. Foi observado que, principalmente os testes de reconhecimento, discriminação e memória seqüencial de sons não verbais e verbais oram diferentes para o grupo de crianças de nível socioeconômico baixo.

Mondeli & Bevilacqua (2003), em um estudo para delinear o perfil das crianças atendidas no Hospital de Reabilitação das Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo (USP – Bauru), em relação à perda auditiva, constataram que a maioria das crianças que apresentam casos de perda auditiva na população infantil são provenientes de classe sócioeconômica baixa.

Neste mesmo contexto, Miranda, Resegue & Figueiras (2003) evidenciaram em sua pesquisa que dentre os principais fatores de risco para alterações do desenvolvimento de crianças estão os fatores sócioeconômicos.

Araújo, Moura & Camargo (2004), em estudo para verificar os principais sintomas otorrinolaringológicos em escolares, concluíram que a avaliação médica dos estudantes de baixa renda na faixa etária de 7 a 14 anos é importante pela alta frequência dos sintomas, principalmente em camadas de baixa renda, pois nem sempre estes conseguem a assistência necessária, devido ao difícil acesso ao especialista no sistema de saúde pública.

Em pesquisa realizada em Canoas – RS, Béria *et al.* (2007) verificaram que a maior incidência de perda auditiva ocorreu em famílias com nível escolar e renda mensal baixos. Os autores associam a renda mais baixa com várias causas dos distúrbios de audição, como processos infecciosos sistêmicos, otite, perda auditiva congênita, drogas ototóxicas e o pobre acesso a cuidados de saúde.

D'Angiulli *et al.* (2008) determinaram, através de técnicas de neuroimagem, como ocorre a habilidade de atenção seletiva em crianças de diferentes níveis sócioeconômicos. Os sujeitos deveriam atender a dois sons alvos e ignorar outros dois irrelevantes. Concluíram que, embora as crianças estudadas realizassem a tarefa proposta de forma semelhante, as de classe sócioeconômica baixa utilizaram recursos suplementares para atender também às informações irrelevantes.

Hackman & Farah (2008) realizaram uma revisão de estudos em que métodos comportamentais, eletrofisiológicos e de neuroimagem foram utilizados para caracterizar as diferenças do status socioeconômico na função neurocognitiva. Segundo os autores, esses estudos indicam que o status socioeconômico é um importante preditor da performance cognitiva, particularmente da linguagem e das

funções executivas, e que as diferenças no processamento neural são encontradas mesmo quando os níveis de desempenho forem semelhantes.

Lima *et al.* (2008) descreveram as características socioeconômicas e demográficas das mães cujos filhos participaram da triagem auditiva neonatal na cidade de Recife. Identificaram que a ocorrência de gestação durante a adolescência é maior entre as camadas menos favorecidas, o que aumenta as chances de gestações de risco, com possíveis consequências no desenvolvimento do sistema auditivo do feto.

Stevens, Lauinger & Neville (2009) demonstraram que crianças de 3 a 8 anos, de baixo nível sócioeconômico-social possuem efeitos reduzidos da atenção seletiva no processamento neural. As diferenças foram relacionadas especificamente com uma reduzida capacidade de filtrar informações irrelevantes. Estes dados fornecem evidências diretas para as diferenças nos estágios de processamento dentro dos sistemas neurais mediadores da atenção seletiva em crianças de diferentes classes sociais.

Em 2010, Balen, Boeno & Liebel verificaram a influência do nível socioeconômico no desenvolvimento da resolução temporal em escolares de 6 a 11 anos e concluíram que as crianças de níveis mais baixos possuíam pior desempenho nos testes aplicados.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa é um subprojeto dentro de um projeto maior intitulado: “Pesquisa e Base de Dados em Saúde Auditiva”, desenvolvido no Ambulatório de Audiologia do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da Universidade Federal de Santa Maria. Constitui-se de uma pesquisa de caráter quantitativo, transversal, prospectiva e contemporânea (GOLDIN, 1997), realizada no período compreendido entre novembro de 2009 e outubro de 2010.

3.2 Considerações Éticas

O projeto de pesquisa foi registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 019731 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0138.0.243.000-06, em 05/12/2006 (ANEXO A).

Os indivíduos participantes da pesquisa, bem como seus pais e/ou responsáveis, foram informados sobre os objetivos, justificativa, benefícios, riscos e procedimentos; garantia de esclarecimentos ao participante em qualquer etapa do estudo; garantia de sigilo da identidade do participante e dos dados obtidos, os quais ficaram sob responsabilidade da fonoaudióloga-pesquisadora; liberdade de recusa à participação a qualquer momento caso a criança sentisse vontade de interromper os testes por qualquer motivo, não sendo obrigada a concluí-los.

Foram avaliadas as crianças que assentiram a sua participação na pesquisa e que tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE A) assinado pelos pais e/ou responsáveis. A todos os participantes e responsáveis foi concedido o tempo que necessitassem para a leitura do TCLE e realização dos questionamentos pertinentes.

A pesquisa não implicou em riscos para os sujeitos. O único desconforto que as crianças participantes poderiam sentir estava relacionado à colocação dos fones de ouvidos, que exercem pressão sobre a orelha, os quais foram ajustados ou regulados para maior conforto das crianças quando necessário. Além disso, considerando-se a duração de cada teste e o fato dos sujeitos avaliados serem

crianças, quando houve necessidade, foi marcado retorno para a continuidade das avaliações.

3.3 Seleção da Amostra

As crianças avaliadas foram procedentes de escolas particulares e de escolas públicas e/ou entidades filantrópicas, as quais atendem crianças carentes, da cidade de Santa Maria-RS.

A autorização das escolas foi solicitada por meio do Termo de Autorização Institucional, no qual constaram os objetivos, benefícios e procedimentos da pesquisa. Após a autorização das instituições para realização do projeto, os pais e/ou responsáveis pelas crianças foram contatados individualmente, através de bilhetes ou por telefone. Portanto, foram avaliadas as crianças cujos pais e/ou responsáveis demonstraram interesse pela pesquisa durante o período estipulado para a coleta dos dados.

3.3.1 Critérios de seleção

Para que as crianças fizessem parte da amostra deveriam obedecer aos seguintes critérios:

- a. Ausência de problemas neurológicos, cognitivos, psicológicos e de hiperatividade conhecidos que pudessem interferir nas respostas aos testes propostos;
- b. Ausência de alterações articulatórias e/ou fonológicas que pudessem interferir na repetição dos estímulos de fala;
- c. Limiares auditivos tonais da via aérea até 25 dB nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em ambas as orelhas (DAVIS & SILVERMANN, 1970).
- d. Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) 6 dB acima ou abaixo da média dos limiares tonais de 500, 1000 e 2000 Hz (WILSON & STROUSE, 2001);
- e. Medidas de Imatância Acústica (MIA): Timpanograma Tipo A: níveis de pressão entre +70 da Pa e -90 da Pa, volume equivalente da orelha média entre 0,18 cc e 2,5 cc (JERGER, 1970), e reflexo acústico presente com

limiares entre 70 e 90 dB NS (nível de sensação) acima do limiar tonal para as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (ROSSI, 2003).

3.3.2 Procedimentos de seleção da amostra

Anamnese: realizada por meio de um questionário, aplicado pela pesquisadora e respondido pelos pais. Deste questionário foram consideradas e analisadas as informações sobre queixas audiológicas no momento da avaliação, escolaridade, atividades extra-escolares e hábitos de vida diária (APÊNDICE B).

Avaliação Audiológica: primeiramente, foi realizada a inspeção visual do meato acústico externo (MAE) com a finalidade de excluir da amostra, ou encaminhar para limpeza do MAE, as crianças que apresentassem excesso de cerúmen e/ou alterações que pudessem interferir no resultado das avaliações propostas. A seguir, os participantes foram submetidos à triagem audiométrica por via aérea nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz; pesquisa do LRF, com palavras monossilábicas; e obtenção das MIA (ANEXO B).

A ausência de alterações articulatórias e/ou fonológicas foi analisada mediante avaliação observacional durante a fala espontânea da criança antes do início das avaliações.

As crianças detectadas com alterações fonoaudiológicas foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica, avaliações audiológica e/ou do processamento auditivo completas, e, quando necessário, avaliação e terapia fonoaudiológica.

3.4 Procedimentos de composição dos grupos e coleta de dados

Foram triadas, no total, 58 crianças com idades entre 7 anos e 10 anos e 11 meses. Dentre elas, 7 foram excluídas por não se enquadrarem nos critérios de seleção estabelecidos. Assim, fizeram parte da amostra 51 crianças.

A amostra foi dividida em dois grupos de acordo com o nível socioeconômico. A divisão dos grupos se deu com base no Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008), o qual estima o poder de compra das famílias. Essa divisão baseia-se na aplicação de um questionário composto por duas questões gerais (ANEXO C).

A primeira questão refere-se a itens que possuem em sua residência: televisão, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar, vídeo cassete e/ou DVD, geladeira e freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex). Já a segunda, refere-se ao grau de instrução do chefe da família, sendo as opções: analfabeto/primário incompleto (até a 3ª série fundamental); primário completo/ginásial incompleto (até a 4ª série fundamental); ginásial completo/colegial incompleto (fundamental completo); colegial completo/ superior incompleto (médio completo) e superior completo. Os termos foram mantidos conforme o documento original da ABEP (ABEP, 2008).

Para a análise do questionário socioeconômico foi utilizado o sistema de pontos atribuídos para os itens de cada questão, segundo descrição da ABEP. Ao final, foi feito um somatório e obteve-se o nível socioeconômico de cada criança. Na Tabela 1 está exposta a classificação da ABEP a partir da pontuação:

Tabela 1: Sistema de pontuação e classificação da ABEP

CLASSE	PONTOS
A1	42-46
A2	35-41
B1	29-34
B2	23-28
C1	18 – 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 – 7

Não houve nenhuma criança, neste estudo, classificada na classe A1, nem na classe E.

Todas as crianças das escolas particulares foram classificadas nas classes A2, B1 ou B2, tendo sido agrupadas, portanto, no Grupo 1 (G1). As crianças das escolas públicas e entidades filantrópicas foram classificadas nas classes C1, C2 e D, e agrupadas no Grupo 2 (G2).

Com base na tabela 1, pode-se verificar que a classificação sugerida pela ABEP não se utiliza de nomenclatura para cada classe. No intuito de auxiliar na clareza textual, para a denominação dos grupos 1 e 2 foram utilizados os termos *nível socioeconômico médio-alto* e *nível socioeconômico médio-baixo*, respectivamente.

Além da questão socioeconômica, foram levadas em conta também as atividades extra-escolares realizadas pelas crianças, as atividades de lazer da família, bem como a realização de cursos de língua estrangeira, de música (tocar algum instrumento musical) e acesso a computador e/ou internet.

Após o levantamento dos dados da anamnese, percebeu-se que as crianças classificadas no G1 apresentaram grande quantidade e diversidade de atividades extra-escolares e de lazer, realizavam cursos de língua estrangeira e/ou de música, e tinham acesso a computador e/ou internet. Já as crianças classificadas no G2 apresentaram atividades que se resumiram a passeios e atividades oferecidas pela própria escola, nenhuma fazia curso de língua estrangeira, apenas uma tocava algum instrumento musical e aqueles que tinham acesso a computador e/ou internet faziam-no na casa de parentes.

Em vista de tais observações, achou-se importante a inclusão do termo *cultural* na denominação dos grupos. Acredita-se que as diferentes atividades realizadas pelas crianças podem interferir no seu desenvolvimento, sendo que as atividades mais diversificadas e o acesso às diferentes tecnologias podem contribuir de forma positiva para o desenvolvimento desses sujeitos.

Dessa forma, os grupos foram assim denominados e constituídos:

- G1 – nível socioeconômico-cultural médio-alto: 23 crianças.
- G2 – nível socioeconômico-cultural médio-baixo: 28 crianças.

Convém ressaltar que a variável gênero e o estudo por faixa etária não foram considerados. Porém para a categorização de desempenho normal ou alterado no teste SSW foram considerados os valores de referência por faixa etária (PEREIRA, 2005).

3.5 Aplicação do Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW

O teste, criado por Katz em 1962 e adaptado para o português por Borges em 1986, foi aplicado na versão proposta por Pereira e Schochat (1997). Consiste na apresentação de 40 sequências de quatro palavras cada, conforme pode ser observado na Figura 1. As palavras são apresentadas ao paciente 50 dB NA acima da média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. Essas palavras são paroxítonas dissilábicas, extraídas do português brasileiro.

O teste SSW é um procedimento desenvolvido como forma de avaliação da integridade central. É realizado através da apresentação de um *Compact Disc (CD)*, no qual estão gravadas as palavras, inserido em um *CD Player* acoplado ao audiômetro., Primeiramente, são apresentadas ao indivíduo as instruções gravadas juntamente com um treino, para que o mesmo compreenda adequadamente a tarefa a ser realizada. A avaliação utiliza estímulos dicóticos, ou seja, sinais diferentes apresentados simultaneamente em cada orelha.

	A	B	C	D			E	F	G	H
1	bota	Fora	pega	fogo		2	noite	Negra	sala	clara
3	cara	Vela	roupa	suja		4	minha	Nora	nossa	Filha
5	água	Limpa	tarde	fresca		6	vaga	Lume	mori	bundo
7	joga	Fora	chuta	bola		8	cerca	Viva	milho	Verde
9	ponto	Morto	vento	fraco		10	bola	Grande	rosa	Murcha
11	porta	Lápis	bela	jóia		12	ovo	Mole	peixe	Fresco
13	rapa	Tudo	cara	dura		14	caixa	Alta	braço	Forte
15	malha	Grossa	caldo	quente		16	queijo	Podre	figo	Seco
17	boa	Pinta	muito	prosa		18	grande	Venda	outra	Coisa
19	faixa	Branca	pele	preta		20	porta	Mala	uma	Luva
21	vila	Rica	ama	velha		22	lua	Nova	taça	Cheia
23	gente	Grande	vida	boa		24	entre	Logo	bela	Vista
25	contra	Bando	homem	baixo		26	auto	Móvel	não me	Peça
27	poço	Raso	prato	fundo		28	sono	Calmo	pena	Leve
29	pera	Dura	coco	doce		30	folha	Verde	mosca	Morta
31	padre	Nosso	dia	santo		32	meio	a meio	dia	lindo
33	leite	Branco	sopa	quente		34	cala	Frio	bate	boca
35	quinze	Dias	oito	anos		36	sobre	Tudo	nosso	nome
37	queda	Livre	copo	d'água		38	desde	Quando	hoje	cedo
39	lava	Louça	guarda	roupa		40	vira	Volta	Meia	Lata
Tot						Tot				

Quadro 1 – Ordem de apresentação dos 40 itens utilizados na versão em português do teste SSW (BORGES, 1986)

A apresentação das palavras em cada sequência é composta pelas seguintes condições:

DNC – direita não competitiva – a primeira palavra é apresentada à orelha direita sem mensagem competitiva;

DC – direita competitiva – a palavra é apresentada à orelha direita com apresentação simultânea de outra palavra na orelha esquerda;

EC – esquerda competitiva – a palavra é apresentada à orelha esquerda com apresentação simultânea de outra palavra na orelha direita;

ENC – esquerda não competitiva – a última palavra é apresentada à orelha esquerda sem mensagem competitiva.

A ordem de apresentação do teste e a avaliação dos resultados segue critérios estabelecidos que determinam que a primeira sequência inicie pela condição DNC, siga com DC e EC e termine na ENC. A segunda sequência inicia pela ENC, seguida pela EC e DC e, por último, DNC. Essa alternância continua até o final das 40 sequências, totalizando 160 palavras (Quadro 1).

A seguir, pode-se observar como ocorre a apresentação de uma sequência do teste.

DNC Bota	DC Fora EC Pega	ENC Fogo
ENC Noite	EC Negra DC Sala	DNC Clara

Quadro 2 – Ordem de apresentação das sequências do teste SSW

Antes do início da aplicação do teste, a criança foi orientada sobre a tarefa a ser executada. A tarefa da criança foi reconhecer e repetir em voz alta as sequências de palavras, que foram apresentadas em uma ou em ambas as orelhas.

3.5.1 Cálculo dos resultados

As respostas das 160 palavras foram analisadas individualmente, sendo consideradas como certas ou erradas. Foram considerados erros: omissão,

substituição ou distorção da palavra a ser repetida. A inversão da ordem das palavras de cada sequência também foi considerada, porém não como erro.

Os resultados do teste SSW permitem uma análise quantitativa, relativa à condição de escuta, e uma análise qualitativa, relativa aos tipos de erro verificados. Por meio da análise quantitativa avaliam-se as habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais, enquanto por meio da análise qualitativa, avalia-se a habilidade de ordenação temporal de sons, entre outras (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009).

3.5.2 Aspectos Quantitativos

No final de cada coluna do Quadro 1, denominadas colunas A, B, C, D, E, F, G e H, foram anotados os erros cometidos em cada situação do teste. Assim, estas somas representam o total parcial de erros para cada uma das condições. Os números das colunas A e H somados representam os erros da condição DNC; os números das colunas B e G somados representam os erros da condição DC, ao passo que a soma dos números das colunas C e F representam a condição EC e a soma das colunas D e E, a condição ENC. Estes quatro números finais permitem o cálculo do SSW, indicando a porcentagem de erros, e consequentemente, de acertos, para cada condição, cada orelha e o total de erros apresentados no teste SSW. Esses cálculos foram realizados conforme o quadro abaixo.

Total de erros			
DNC (A+H)	DC (B+G)	EC (C+F)	ENC (D+E)
x 2,5	x 2,5	x 2,5	x 2,5
OD (%erros)=		OE (%erros)=	
Total de erros (%):			

Quadro 3 – Cálculo dos aspectos quantitativos do teste SSW

Para a presente pesquisa, considerou-se a análise das condições DC, EC e o total de acertos do teste.

3.5.3 Aspectos Qualitativos

O aspecto qualitativo envolve a tendência de respostas, que são: efeito de ordem – EO (significa errar mais nas duas primeiras palavras – *efeito alto-baixo* – ou nas duas últimas – *efeito baixo-alto*); efeito auditivo – EA (significa errar mais vezes quando o teste é iniciado pela orelha direita – *efeito alto-baixo* – ou na orelha esquerda – *efeito baixo-alto*); inversão (quando as palavras são repetidas fora de ordem, desde que não haja mais de um erro na sequência); e padrão de resposta Tipo A (quando ocorre um grande número de erros numa mesma coluna, geralmente nas colunas B ou F).

Os cálculos foram realizados conforme o quadro abaixo.

Efeito de ordem	$(A+B+E+F) - (C+D+G+H)$	
Efeito Auditivo	$(A+B+C+D) - (E+F+G+H)$	
Inversões		
Tipo A		

Quadro 4 – Cálculo dos aspectos qualitativos do teste SSW

Quando os erros encontram-se fora da faixa de variação do limite esperado é possível fazer uma categorização do tipo de erros (KATZ & IVEY, 1994). Assim, quando se encontra um EA alto-baixo e/ou um EO baixo-alto categoriza-se como uma *decodificação fonêmica*; quando ocorre EA baixo-alto e/ou EO alto-baixo categoriza-se como *perda gradual de memória*; quando o número de inversões ocorre acima do esperado, categoriza-se como *organização*; e quando o Tipo A está presente, considera-se *integração*.

3.5.4 Padrões de normalidade

Foram considerados os valores de normalidade, por faixa etária, propostos por Pereira (2005), conforme a tabela abaixo.

Tabela 2 – Valores de referência do teste SSW (PEREIRA, 2005)

<i>ASPECTOS QUANTITATIVOS</i>				
	Direita Competitiva	Esquerda Competitiva		
7 anos	75%	65%		
8 anos	80%	75%		
9 e 10 anos	90%	90%		
<i>ASPECTOS QUALITATIVOS</i>				
	Efeito de Ordem	Efeito Auditivo	Inversões	Tipo A
7 anos	- 4 + 10	- 8 + 6	5	6
8 anos	- 4 + 3	- 6 + 4	1	3
9 e 10 anos	- 3 + 3	- 4 + 4	1	3

3.6 Obtenção dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças

Após serem submetidos à avaliação audiológica básica e aplicação do teste SSW, os indivíduos selecionados foram avaliados para a obtenção dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR).

Para essa finalidade, foi aplicado o teste Listas de Sentenças em Português – LSP (COSTA, 1998), o qual é constituído por uma lista de 25 sentenças em português brasileiro, denominada lista 1A (COSTA *et al.*, 1997), sete listas com 10 sentenças, denominadas 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B e 7B, (COSTA *et al.*, 2000) e um ruído contínuo com espectro de fala (COSTA *et al.*, 1998), gravados em *Compact Disc* (CD).

A saída de cada canal do audiômetro foi calibrada através do *VU-meter* antes do início do teste. O tom de 1000 Hz presente no mesmo canal do CD em que estão gravadas as sentenças, bem como o ruído mascarante presente no outro canal, foram colocados no nível zero.

As sentenças e o ruído foram apresentados de forma monoaural, por meio de fones auriculares, sendo que, na obtenção do LRSR, ambos foram apresentados ipsilateralmente. O ruído foi mantido com intensidade fixa de 65 dB NA, modificando-se a relação S/R a partir da mudança na intensidade de apresentação da sentença.

Para responder ao teste, as crianças deveriam repetir cada sentença da maneira que a compreendessem, logo após a apresentação da mesma. Uma

resposta só foi considerada correta quando o indivíduo repetiu, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

Foram utilizadas diferentes listas de sentenças, uma para cada condição de teste, a fim de eliminar a possibilidade de melhor desempenho devido à memorização das sentenças. O uso de diferentes listas não foi considerado uma variável, pois, de acordo com o estudo de Santos, Daniel & Costa (2009), as listas aplicadas são equivalentes entre si. Outro cuidado quanto à possível melhora no desempenho foi em relação à alternância das orelhas, não tendo havido nenhuma situação em que uma orelha tenha sido avaliada duas vezes consecutivas (ANEXO D).

É importante salientar ainda que, após a gravação do CD, foi constatado através de análise espectrográfica computadorizada, solicitada pela autora do material a um técnico especializado, uma diferença de 7 dB entre o volume de gravação dos dois sinais apresentados (fala e ruído), na qual verificou-se que as sentenças foram gravadas em uma intensidade média de 7 dB abaixo da intensidade do ruído. Por esta razão, nas avaliações realizadas com fones auriculares, é necessário que seja subtraído 7 dB dos valores médios de fala apresentados e observados no dial do equipamento, procedimento este adotado nesta pesquisa assim como em todas as pesquisas com fones auriculares desenvolvidas desde esta constatação (COSER *et al.*, 2000).

A obtenção dos LRSS e LRSR foi realizada na seguinte sequência: treinamento sem ruído competitivo, pesquisa do LRSS, treinamento com ruído competitivo, pesquisa do LRSR e cálculo dos resultados.

3.6.1 Treinamento

Foi realizado um treinamento para familiarização das crianças com o teste. Para isso, foram apresentadas as sentenças de 1 a 5 da lista 1A na orelha direita (OD) e de 6 a 10 na orelha esquerda (OE), sem a presença de ruído competitivo. Em seguida, foram obtidos os LRSS e, então, novamente realizado o treinamento, desta vez com a apresentação das sentenças de 11 a 15 da lista 1A na OD e de 16 a 20 na OE acompanhadas da apresentação de ruído competitivo. Por último, foram obtidos os LRSR.

Este treinamento serviu também para a determinação da intensidade inicial necessária de apresentação, para que cada sujeito tivesse êxito na primeira sentença de cada lista do teste.

3.6.2 Pesquisa dos LRSS e dos LRSR

Para determinar os LRSS foram utilizadas as listas 1B e 2B na OD e OE, respectivamente, sem ruído competitivo. Já para a obtenção dos LRSR foram utilizadas as listas 3B e 4B na OD e na OE, respectivamente, com ruído competitivo (APÊNDICE C).

A estratégia utilizada para a pesquisa dos LRSS e dos LRSR foi a seqüencial ou adaptativa, ou ainda, ascendente-descendente (LEVITT & RABINER, 1967). Esta permite mensurar o nível necessário para o indivíduo identificar, de forma correta, aproximadamente 50% dos estímulos de fala apresentados em uma determinada relação S/R.

Seguindo essa estratégia, quando a criança reconhecia corretamente o estímulo de fala apresentado, a intensidade de apresentação para a próxima sentença era diminuída; caso contrário, aumentada. Uma resposta só foi considerada correta quando o indivíduo repetiu, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

São sugeridos intervalos de 4 dB até a primeira mudança no tipo de resposta e, posteriormente, intervalos de apresentação dos estímulos de 2 dB entre si até o final da lista (LEVITT & RABINER, 1967). Porém, devido às possibilidades técnicas do equipamento disponível para a realização desta pesquisa, foram utilizados intervalos de apresentação das sentenças de 5 dB e 2,5 dB, respectivamente.

Na pesquisa do LRSR, a intensidade do ruído foi mantida constante a 65 dB NA (SMOORENBURG, 1992; NILSSON, SOLI & SULLIVAN, 1994; NILSSON, SOLI & SUMIDA, 1995).

3.6.3 Cálculo dos resultados

Para a obtenção dos LRSS, os níveis de apresentação das sentenças foram anotados para posterior cálculo da média a partir dos valores onde houve mudança no tipo de resposta.

Para a obtenção dos LRSR, o procedimento foi o mesmo, no entanto, o valor obtido foi subtraído do nível do ruído apresentado (65 dB NA), obtendo-se assim a relação sinal/ruído (S/R), na qual a criança foi capaz de reconhecer em torno de 50% dos estímulos apresentados.

As variáveis consideradas foram o LRSS e o LRSR, sendo o LRSR expresso através da relação S/R.

3.7 Materiais

As crianças foram avaliadas em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix – Hearing Evaluator* – modelo FA – 12, tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*.

Para a obtenção das MIA utilizou-se o analisador de orelha média da marca *Interacoustic*, modelo AZ7, fone auricular da marca *Telephonics*, modelo TDH-39P e coxim MX-41e sonda de 220 Hz a 70 NPS.

Os testes LSP e SSW foram realizados utilizando-se um *CD Player Digital Toshiba – 4149*, acoplado ao audiômetro acima descrito.

3.8 Análise dos dados

Os dados foram analisados de forma descritiva e através de tratamento estatístico.

A fim de comparar os resultados obtidos entre as orelhas direita e esquerda das crianças testadas em cada grupo para as variáveis LRSS e relação S/R, foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Para a comparação dos LRSS, das relações S/R e das variáveis quantitativas do teste SSW entre os dois grupos, foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney. Já para a análise das

variáveis qualitativas do teste SSW, foi aplicado o teste de independência do Qui-quadrado.

Foi considerado nível de significância estatística de $p \leq 0,05$ (5%).

Os resultados foram apresentados em tabelas, nestas, os valores estatisticamente significantes foram assinalados com um asterisco (*).

4 ARTIGO DE PESQUISA – TESTE SSW EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DOIS DISTINTOS NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

4.1 Resumo

OBJETIVO: estudar as habilidades auditivas avaliadas pelo Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW – em escolares de 7 a 10 anos, de diferentes níveis socioeconômico-culturais. **MATERIAL E MÉTODO:** participaram do estudo 51 crianças, de 7 anos a 10 anos e 11 meses, divididos em dois grupos de acordo com o nível socioeconômico-cultural. Assim, o Grupo 1 – G1 – (classe média-alta) ficou constituído por 23 crianças e o Grupo 2 – G2 – (classe média-baixa) por 28. **Procedimentos realizados:** anamnese, inspeção visual do meato acústico externo, obtenção dos limiares auditivos, das medidas de imitância acústica e aplicação do teste SSW. Foram analisados os aspectos quantitativos: condições direita competitiva (DC) e esquerda competitiva (EC) e o total de acertos do teste, além dos aspectos qualitativos: efeito de ordem (EO), efeito auditivo (EA), inversões e padrão Tipo A. As variáveis passaram por estudo estatístico. **RESULTADOS:** Aspectos quantitativos: houve diferença estatisticamente significativa entre as crianças de diferentes níveis socioeconômico-culturais para o total de acertos do teste, mas para as condições DC e EC, não. Aspectos qualitativos: foi verificada diferença estatisticamente significativa apenas para o EO. Embora a análise estatística não tenha verificado diferença significativa para todas as variáveis estudadas, foi possível observar que em todas elas, o G1 apresentou resultados superiores. **CONCLUSÃO:** as habilidades auditivas avaliadas pelo teste SSW, em escolares de 7 a 10 anos, apresentaram escores superiores nas crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto em relação às de nível socioeconômico-cultural médio-baixo.

PALAVRAS-CHAVE: audição; fatores socioeconômicos; criança.

RESEARCH ARTICLE – SSW IN SCHOLARS FROM SEVEN TO TEN YEARS OLD FROM TWO DIFFERENT SOCIOECONOMIC-CULTURAL LEVELS

4.2 Abstract

PURPOSE: to study the hearing abilities assessed by the Staggered Spondaic Word test – SSW – in scholars from different socioeconomic-cultural level, aged between seven and ten years old. **METHODS:** 51 children, aged between seven years and ten years and 11 months, divided into two groups according to the socioeconomic-cultural level, participate of the study. Thus, the Group 1 (G1) – middle high level – was comprised of 23 children and the Group 2 (G2) – middle lower level – of 28 children. Realized procedures: Realized procedures: anamnesis; meatoscopy; obtain hearins thresholds; measures of acoustic impedance and SSW test. The quantitative aspects were analyzed: response in the conditions of the competitive right (CR) and competitive left (CL) and the total test items, as well as the qualitative aspects: the order effect (OE), auditory effect (AE), inversions and Type A. The variables were statistically analyzed. **RESULTS:** Quantitative aspects: statistically significant difference between children from different socioeconomic-cultural levels was observed for the total test items, but not for the CR and CL. Qualitative aspects: statistically significant difference was observed only for the EO. Although the statistical analysis has not found significant differences for all the studied variables, were observed that in all cases, the G1 showed superior results. **CONCLUSION:** the students aged between seven and ten years old of the middle- high level had higher scores to the auditory abilities assessed by the SSW test, comparing to the middle lower level ones.

KEY WORDS: hearing, socioeconomic factors, child.

4.3 Introdução

Quando o som é captado pela orelha externa, é detectado pela orelha interna e, em seguida, passa por inúmeros processos cognitivos e fisiológicos para que ocorra a decodificação e compreensão do mesmo (RAMOS, ALVAREZ & SANCHES, 2007).

Este sistema é desafiado pela tarefa de codificação precisa do som de entrada. A informação auditiva sobe, a partir da cóclea, ao longo de vias paralelas, fazendo sinapse em várias estruturas em sua rota até o córtex (LEE & SHERMAN, 2010). Essas estruturas, juntamente com o córtex auditivo, são responsáveis pelos mecanismos fisiológicos auditivos. A cada um destes mecanismos, são associadas determinadas habilidades, que serão mais específicas quanto mais for necessário detalhar o tipo do estímulo sonoro (PEREIRA, 2009). O processamento auditivo se refere, então, à eficácia e à eficiência com que o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005).

Portanto, a audição faz parte de um sistema especializado de comunicação, envolvendo muito mais do que apenas a sensibilidade periférica. Este intrincado sentido envolve a participação de redes neuronais complexas e de funções mentais superiores na interpretação de sons verbais e não verbais (BALEN, BOENO & LIEBEL, 2010).

Dessa forma, compreender as competências, capacidades ou habilidades em lidar com sons é possível observando-se os comportamentos reativos de crianças e adultos nas tarefas de detectar, discriminar, reconhecer e compreender o estímulo sonoro (DELGADO-PINHEIRO et al., 2003; PEREIRA, 2009).

Testes especiais foram desenvolvidos para avaliar as habilidades auditivas específicas, associadas ou não às alterações na comunicação, com a finalidade de identificar um distúrbio do processamento auditivo (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009). Um dos testes específicos que utiliza a tarefa de audição dicótica é o Teste Dicótico de Dissílabos Alternados, ou o SSW (Staggered Spondaic Word Test), em português brasileiro adaptado por Borges (1986).

O SSW trata-se de uma ferramenta importante para avaliar o processo de audição dicótica. Assim, conhecer como este procedimento pode auxiliar a compreender o aprendizado perceptual da fala torna-se importante na intervenção fonoaudiológica (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, op. cit.), já que pode existir co-

ocorrência entre distúrbios do processamento auditivo e alterações na fala, no aprendizado, dificuldades de leitura e escrita (CÂMARA, PEREIRA & BORGES, 2004; QUINTAS *et. al.*, 2010).

Sabe-se da importância de um ambiente estimulador para o correto desenvolvimento do sistema auditivo e de suas habilidades. Um dos fatores que influencia fortemente as experiências e a consequente estimulação cognitiva de um indivíduo, desde a infância até a vida adulta, é o *status* socioeconômico (HACKMAN, FARAH & MEANEY, 2010). A estimulação inadequada, gerada por influências socioeconômicas e pelo nível educacional da família, pode contribuir para atrasos no desenvolvimento global da criança, restringindo a aquisição de habilidades motoras, de linguagem e de cognição (AZEVEDO, VIEIRA & VILANOVA, 2001).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi estudar as habilidades auditivas avaliadas pelo Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW – em escolares de 7 a 10 anos, de diferentes níveis socioeconômico-culturais.

4.4 Metodologia

A pesquisa faz parte do projeto “Pesquisa e Base de Dados em Saúde Auditiva”, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 019731 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0138.0.243.000-06, em 05/12/2006. Foi realizada no Ambulatório de Audiologia do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no período compreendido entre novembro de 2009 e outubro de 2010, sendo caracterizada como quantitativa, transversal, prospectiva e contemporânea.

Foram avaliadas 51 crianças, com idades entre 7 anos e 10 anos e 11 meses, procedentes de escolas particulares e de escolas públicas e/ou entidades filantrópicas, as quais atendem crianças carentes, da cidade de Santa Maria-RS. A autorização das escolas foi solicitada por meio do Termo de Autorização Institucional.

Os indivíduos, bem como seus pais e/ou responsáveis, foram informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios. Foram avaliadas somente as crianças que consentiram em participar da pesquisa e que tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais e/ou responsáveis.

Foram utilizados como critérios de seleção os seguintes aspectos: limiares auditivos tonais da via aérea até 25 dB nas frequências de 500 a 4000 Hz em ambas as orelhas (DAVIS & SILVERMANN, 1970); Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) 6 dB acima ou abaixo da média dos limiares tonais de 500, 1000 e 2000 Hz (WILSON & STROUSE, 2001); Timpanograma Tipo A (JERGER, 1970) e reflexos acústicos presentes (ROSSI, 2003); além de ausência de problemas neurológicos, cognitivos, psicológicos e de hiperatividade conhecidos, assim como de alterações articulatórias e/ou fonológicas que pudessem interferir na repetição dos estímulos de fala. A ausência de alterações articulatórias e/ou fonológicas foi analisada mediante avaliação observacional durante a fala espontânea da criança antes do início dos testes.

Primeiramente, os pais e/ou responsáveis das crianças responderam à uma anamnese, aplicada pela pesquisadora, que forneceu informações sobre queixas audiológicas presentes no momento da avaliação, escolaridade, atividades extra-escolares e hábitos de vida. Após a anamnese, as crianças passaram pela inspeção visual do meato acústico externo e pela obtenção dos limiares auditivos, do LRF e das medidas de imitância acústica (MIA).

As avaliações ocorreram em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix – Hearing Evaluator* – modelo FA – 12, tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*. Para a obtenção das MIA utilizou-se o analisador de orelha média da marca *Interacoustic*, modelo AZ7, fone auricular da marca *Telephonics*, modelo TDH-39P e coxim MX-41 e sonda de 220 Hz a 70 dB NPS.

Os pais e/ou responsáveis das crianças preencheram, ainda, um questionário socioeconômico composto por duas questões gerais, a primeira referente a itens que possuem em sua residência e a segunda, referente ao grau de instrução do chefe da família. Esse questionário faz parte do Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008), o qual estima o poder de compra das famílias.

Para a análise do questionário, foi utilizado o sistema de pontuação para os itens de cada questão, descritas pela ABEP. Ao final, foi feito um somatório e obteve-se o nível socioeconômico de cada criança. As classificações do questionário são: classe A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.

Não houve nenhuma criança, neste estudo, classificada na classe A1, nem na classe E. Todas as crianças das escolas particulares foram classificadas nas classes A2, B1 ou B2, tendo sido agrupadas, portanto, no Grupo 1 (G1). As crianças das escolas públicas e entidades filantrópicas foram classificadas nas classes C1, C2 ou D, e então agrupadas no Grupo 2 (G2).

A classificação sugerida pela ABEP não se utiliza de nomenclatura para cada classe. No intuito de auxiliar na clareza textual, para a denominação dos grupos 1 e 2 foram utilizados os termos *nível socioeconômico médio-alto* e *nível socioeconômico médio-baixo*, respectivamente.

Além da questão socioeconômica, foram levadas em conta também as atividades extra-escolares realizadas pelas crianças, as atividades de lazer da família, bem como a realização de cursos de língua estrangeira, de música (tocar algum instrumento musical) e acesso a computador e/ou internet.

Após o levantamento dos dados da anamnese, percebeu-se que as crianças classificadas no G1 apresentaram grande quantidade e diversidade de atividades extra-escolares e de lazer, realizavam cursos de língua estrangeira e/ou de música e tinham acesso a computador e/ou internet. Já as crianças classificadas no G2 apresentaram atividades que se resumiram a passeios e atividades oferecidas pela própria escola, nenhuma fazia curso de língua estrangeira, apenas uma tocava algum instrumento musical e aqueles que tinham acesso a computador e/ou internet faziam-no na casa de parentes.

Em vista de tais observações, achou-se importante a inclusão do termo *cultural* na denominação dos grupos. Acredita-se que as diferentes atividades realizadas pelas crianças podem interferir no seu desenvolvimento, sendo que as atividades mais diversificadas e o acesso às diferentes tecnologias podem contribuir de forma positiva para o desenvolvimento desses sujeitos.

Dessa forma, os grupos foram assim denominados e constituídos:

- G1 – nível socioeconômico-cultural médio-alto: 23 crianças.
- G2 – nível socioeconômico-cultural médio-baixo: 28 crianças.

Posteriormente, foi aplicado o Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW.

4.4.1 Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW

O teste, criado por Katz em 1962 e adaptado para o português por Borges em 1986, foi aplicado na versão proposta por Pereira e Schochat (1997). Consiste na apresentação de 40 sequências de quatro palavras cada, apresentadas ao paciente 50 dB NA acima da média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. Essas palavras são paroxítonas dissilábicas, extraídas do português brasileiro.

O teste SSW é um procedimento desenvolvido como forma de avaliação da integridade central. Foi apresentado utilizando-se um *Compact Disc Player Digital Toshiba – 4149*, acoplado ao audiômetro acima descrito.

Utiliza estímulos dicóticos e a apresentação das sequências ocorre da seguinte forma: a primeira palavra é apresentada à orelha direita sem mensagem competitiva (orelha direita não competitiva – DNC), duas palavras são apresentadas simultaneamente nas duas orelhas (orelha direita competitiva – DC e orelha esquerda competitiva – EC) e a última palavra é apresentada, sem mensagem competitiva, na orelha esquerda (orelha esquerda não competitiva – ENC).

Antes do início da aplicação do teste, a criança foi orientada sobre a tarefa a ser executada. A tarefa da criança foi reconhecer e repetir em voz alta as sequências de quatro palavras que foram apresentadas.

As respostas das 160 palavras foram analisadas individualmente, sendo consideradas como certas ou erradas. Foram considerados erros: omissão, substituição ou distorção da palavra a ser repetida. A inversão da ordem das palavras de cada sequência também foi considerada, porém não como erro.

Os resultados do teste SSW permitem uma análise quantitativa, relativa à condição de escuta, e uma análise qualitativa, relativa aos tipos de erro verificados. Por meio da análise quantitativa avaliam-se as habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais e por meio da análise qualitativa avalia-se a habilidade de ordenação temporal de sons, entre outras (ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009).

Para a presente pesquisa, foram analisadas as condições DC, EC e o total de acertos do teste, referentes aos aspectos quantitativos, e o efeito de ordem (EO), o efeito auditivo (EA), as inversões e o Tipo A, referentes aos aspectos qualitativos.

Para os aspectos qualitativos foi realizada uma categorização do tipo de erros quando estes ocorreram fora da faixa de variação do limite esperado (KATZ & IVEY, 1994). Assim, quando se encontra um EA alto-baixo e/ou EO baixo-alto categoriza-

se como uma *decodificação fonêmica*; quando ocorre EA baixo-alto e/ou EO alto-baixo categoriza-se como *perda gradual de memória*; quando o número de inversões ocorre acima do esperado categoriza-se como *organização* e quando o Tipo A está presente, considera-se *integração*.

Para a categorização de desempenho normal ou alterado no teste SSW foram considerados os valores de referência por faixa etária (PEREIRA, 2005).

4.4.2 Análise dos dados

Realizou-se a análise descritiva dos valores, para a qual utilizou-se o cálculo da média aritmética, do desvio padrão e dos pontos máximo e mínimo das variáveis em questão.

Para a comparação das variáveis quantitativas entre os dois grupos estudados, foi utilizado o Teste Não Paramétrico U de Mann-Whitney, por tratar-se de dois grupos independentes. Já para a análise das variáveis qualitativas, foi aplicado o teste de independência do Qui-quadrado.

Foi considerado nível de significância estatística de $p < 0,05$ (5%).

Os resultados estatisticamente significantes foram assinalados com um asterisco (*) nas tabelas que seguem.

4.5 Resultados

Na tabela 1 estão expostos os resultados das médias, valores mínimo e máximo, desvios-padrão (DP) e a análise estatística em função das condições direita competitiva (DC), esquerda competitiva (EC) e o Total de acertos, na comparação dos grupos 1 (G1) e 2 (G2).

Tabela 1 – Distribuição do número de sujeitos, das médias, valores máximo mínimo e desvios-padrão em função das condições DC, EC e do Total de acertos para ambos os grupos, expressos em porcentagem (%)

	<i>Direita Competitiva</i>		<i>Esquerda Competitiva</i>		<i>Total de acertos</i>	
	<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G1</i>	<i>G2</i>
<i>N</i>	23	28	23	28	23	28
<i>Média</i>	74,7	66,7	73,4	64,7	82,2	76,6
<i>Mínimo</i>	40,0	32,5	47,5	32,5	52,5	53,8
<i>Máximo</i>	97,5	90,0	97,5	92,5	97,5	90,6
<i>DP</i>	15,0	16,6	14,3	18,6	11,2	10,0
<i>P</i>	0,1055		0,1015		0,0497*	

Teste U de Mann-Whitney

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Legenda: DC – direita competitiva; EC – esquerda competitiva; DP – desvio padrão, *P* – valor de p .

Na Tabela 2 pode-se observar a distribuição do número de crianças que não apresentaram alterações na variável quantitativa, bem como aquelas que se apresentaram fora do esperado nas condições DC e EC, de ambos os grupos.

Tabela 2 – Distribuição do número de crianças sem e com alteração no teste SSW em relação à variável quantitativa dos grupos G1 e G2

	Sem alteração		DC alterada		EC alterada		DC e EC alteradas	
	N	%	N	%	N	%	N	%
G1 N=23	5	21,7	4	17,4	1	4,4	13	56,5
G2 N=28	2	7,2	2	7,2	1	3,6	23	82,0

Legenda: DC – direita competitiva; EC – esquerda competitiva

Na tabela 3 estão expostos os resultados encontrados para a variável qualitativa, realizada de acordo com as tendências de respostas – EO, EA, inversões e Tipo A – em função do número de crianças com resultados típicos e com alteração de cada grupo.

Tabela 3 – Exposição das variáveis qualitativas do teste SSW em função do número de crianças com resultados típicos e com alteração nos grupos G1 e G2

	G1 (n=23)	G2 (n=28)	p
EO			
Típicos	16	10	0,0161*
Alterados	7	18	
EA			
Típicos	17	20	0,8432
Alterados	6	8	
Inversões			
Típicos	16	17	0,5104
Alterados	7	11	
Tipo A			
Típicos	20	19	0,1096
Alterados	3	9	

Teste Qui-quadrado

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Legenda: EO: Efeito de ordem; EA: Efeito Auditivo

No gráfico 1 estão expostas, em porcentagem, as crianças com alterações para as variáveis qualitativas de cada grupo.

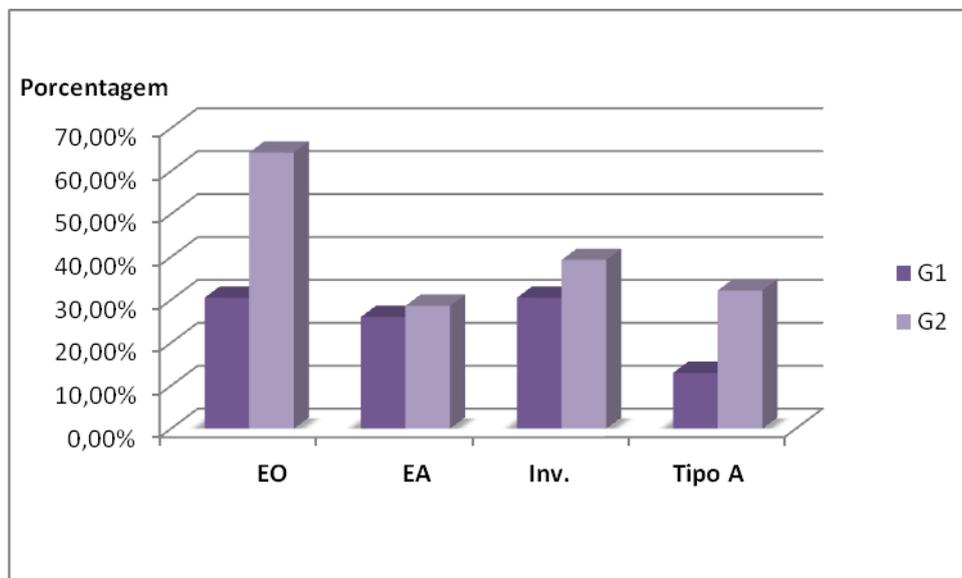


Gráfico 1 – Porcentagem de crianças com alteração nas variáveis da análise qualitativa nos grupos G1 e G2

Legenda: G1 – Grupo1; G2 – Grupo2; EO – efeito de ordem; EA – efeito auditivo; Inv. – inversões.

Na tabela 4 está exposta a categorização do tipo de erro conforme a ocorrência do EO, do EA, de inversões e do Tipo A.

Tabela 4 – Categorização do tipo de erro verificado na análise qualitativa para os grupos G1 e G2

ANÁLISE QUALITATIVA	CATEGORIZAÇÃO	G1 (n=23)	G2 (n=28)
	Normal	39,1%	10,7%
EA alto-baixo e /ou EO baixo-alto	Decodificação	21,7%	35,8%
EA baixo-alto e /ou EO alto-baixo	Perda Gradual de Memória	34,8%	57,2%
Inversões	Organização	30,5%	39,3%
Tipo A	Integração	13,0%	32,2%

Legenda: EA – efeito auditivo; EO – efeito de ordem

4.6 Discussão

Esta pesquisa, conforme os objetivos anteriormente descritos, estudou as habilidades auditivas avaliadas pelo teste SSW em escolares de diferentes níveis socioeconômico-culturais.

Para a primeira análise, referente aos aspectos quantitativos, realizou-se um estudo estatístico a fim de verificar diferenças entre os dois grupos estudados (G1 e G2) nas condições direita competitiva (DC) e esquerda competitiva (EC) e no total de acertos (Tabela 1). A análise mostrou diferença estatisticamente significativa para o total de acertos do teste, mas para as condições DC e EC, não.

Embora não tenha ocorrido diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas condições DC e EC, verificou-se que os resultados médios, bem como os valores máximo e mínimo das crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto foram superiores aos das crianças de nível médio-baixo.

É possível que a ocorrência de diferença estatisticamente significativa no total de acertos tenha se dado devido à participação das condições não competitivas em sua análise, as quais normalmente apresentam melhores escores em comparação com as condições competitivas (MACHADO, 1993). Isso evidencia que no escore total do teste, as crianças do G1 apresentaram resultados superiores em relação ao G2.

Foi verificado, também, de acordo com a Tabela 1, que os resultados médios estão abaixo dos padrões de normalidade esperados, tanto para o G1 quanto para o G2, sendo que o G1 está aquém dos resultados encontrados para os grupos controle de alguns estudos (COSTAMILAN, 2004; CIOQUETA, 2006; PINHEIRO *et. al.*, 2010) e os resultados do G2 estão próximos dos encontrados para crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem (PINHEIRO *et. al.*, 2010).

Conforme os dados expostos na Tabela 2, pode-se verificar que em ambos os grupos poucas crianças apresentaram resultados sem alteração nas condições DC e EC. A grande maioria apresentou alteração em ambas as condições. Dentre aquelas que tiveram alteração em apenas uma condição, prevaleceu a DC. Apesar de ser observado incidência de crianças com alteração em ambos os grupos, essa incidência foi mais elevada no G2.

Foi verificado, ainda, que ambos os grupos apresentaram porcentagem de acertos maior na condição DC (G1: 74,7% e G2: 66,7%) em relação à EC (G1: 73,4% e G2: 64,7%). Este achado corrobora os de Machado (2003) e Araújo, Ruiz & Pereira (2009), cujos resultados demonstraram a superioridade da orelha direita em crianças para o teste SSW.

Na segunda análise, referente aos aspectos qualitativos, foi verificada a tendência de respostas do teste (EO, EA, inversões e Tipo A), em função do número de crianças com resultados típicos e com alteração (Tabela 3). A análise verificou diferença estatisticamente significante apenas para o EO.

Porém, da mesma forma que na análise quantitativa, foi possível verificar que nas quatro condições analisadas, o número de crianças com alteração foi superior no G2 em relação ao G1, de acordo com a exposição no Gráfico 1.

Foi realizada também a análise descritiva da variável qualitativa (tendência de respostas) e posteriormente realizada a categorização, de acordo com a proposta de Katz e Ivey (1994), conforme a Tabela 4.

A alteração na categoria de *decodificação fonêmica* evidencia problemas de processamento em nível fonêmico. Estas crianças geralmente tem a habilidade fonêmica pobre e dificuldade de leitura e soletração. Pode haver ainda histórico de problemas na fala nos primeiros anos escolares (KATZ & IVEY, 1999; KATZ & WILDE, 1999). No G1, 5 (21,7%) crianças demonstraram alteração nesta categoria, enquanto que no G2, o número de crianças com alteração aumentou para 10 (35,8%).

A categoria de *perda gradual de memória* refere-se a duas características importantes: dificuldade para ignorar o ruído de fundo, como para a memória imediata. O desempenho acadêmico não é tão defasado quanto nos indivíduos com problemas de decodificação (KATZ & IVEY, 1999; KATZ & WILDE, 1999). No presente estudo, verificou-se 8 (34,8%) crianças do G1 contra 16 (57,2%) crianças do G2 classificados nesta categoria.

Aquelas crianças que se enquadram na categoria de *organização* apresentam grande dificuldade para organizar a informação em sequência. Dessa forma, a ortografia pode ser afetada, especialmente pela inversão da ordem das letras (KATZ & IVEY, 1999; KATZ & WILDE, 1999). No G1, 7 (30,5%) crianças foram classificadas nesta categoria e no G2, 11 (39,3%).

Quando o problema encontra-se na categoria de *integração*, o indivíduo pode ser classificado em dois sub-tipos de problemas. Um diz respeito a dificuldades de integração auditivo-visual e distúrbios de leitura e soletração severos, com grande deficiência em fonética. O outro sub-tipo é menos severo e o seu desempenho é semelhante aos indivíduos que apresentam perda gradual de memória (KATZ & IVEY, 1999; KATZ & WILDE, 1999). Aqui, foram detectadas apenas 3 (13%) crianças do G1 com alteração nesta categoria e 9 (32,2%) do G2.

Dessa forma, de acordo com a categorização das crianças dos G1 e G2 verificada neste estudo, pode-se afirmar que há um maior número de crianças do nível socioeconômico-cultural médio-baixo que evidenciaram problemas nas categorias apresentadas. De forma geral, estes resultados sugerem, conseqüentemente, maior defasagem escolar neste grupo.

O tipo de disfunção que mais ocorreu, diferentemente da literatura compulsada que verificou a maior ocorrência da categoria de decodificação (PEREIRA & SCHOCHAT, 1997; CÂMARA, PEREIRA & BORGES, 2004; QUEIRÓS, 2004; ARAÚJO, RUIZ & PEREIRA, 2009), foi a perda gradual de memória, tanto no G1 quanto no G2. Ou seja, a maior dificuldade destas crianças está na habilidade auditiva de figura-fundo e memória. As dificuldades relacionadas à capacidade de extrair pistas acústicas da informação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos e/ou memória de curto prazo influenciam na habilidade da criança em focar a atenção em determinadas tarefas (MIDWEDSKY, 1998).

É importante mencionar, ainda, que as categorias não são mutuamente exclusivas. Um mesmo indivíduo pode ser classificado em mais de uma categoria.

No G1, das 23 crianças avaliadas, 9 (39,1%) não foram classificadas em nenhuma categoria; 11 (47,8%) foram classificadas em uma; duas (8,7%) crianças em duas categorias e apenas uma criança (4,5%) foi classificada em 3 categorias.

Enquanto no G2, das 28 crianças, somente 3 (10,7%) não tiveram classificação quanto à categorização; 13 (46,4%) crianças foram classificadas em uma; 6 (21,4%) em duas categorias e duas (21,4%) crianças em 3 categorias.

Assim, no G1, 13,2% das crianças apresentaram alteração em mais de uma categoria, enquanto que no G2, 42,8% das crianças apresentaram essa condição.

Portanto, os resultados mostram que em ambos os grupos houve crianças com alterações nos aspectos quantitativos e qualitativos do teste SSW. O fato de as crianças do G1 terem apresentado índice de alteração acima do esperado, tendo em vista a vantagem de um ambiente rico em estímulos para o desenvolvimento auditivo, pode ser explicado pela interferência de outros fatores que influenciam os resultados deste teste, como a atenção, o nível intelectual e a carga lingüística.

Além disso, quando se avaliam habilidades interligadas de funções cognitivas, como é o caso das habilidades auditivas, diversos fatores podem interferir nos resultados, tornando a variação de suas respostas algo esperado (CORREA, 2010). Musiek & Lamb (1999) destacam que, apesar de alguns resultados nos testes de processamento auditivo de crianças parecerem expressivos, frequentemente há uma grande variabilidade entre os testes e os indivíduos, o que torna a sua interpretação difícil.

Não foram encontrados na literatura estudos específicos que comparassem os resultados do teste SSW em crianças de diferentes níveis socioeconômicos. Porém, utilizando diferentes testes e metodologias, alguns pesquisadores encontraram diferenças quanto às habilidades auditivas, entre elas as habilidades de reconhecimento, localização, discriminação e memória seqüencial de sons verbais e não-verbais (ALMEIDA *et. al.*, 1997), atenção seletiva (D'ANGIULLI *et. al.*, 2008; STEVENS, LAUINGER & NEVILLE, 2009), reconhecimento de fala no ruído (GAMBINI, 2006) e resolução temporal (BALEN, BOENO & LIEBEL, 2010). Todos evidenciaram pior desempenho nas crianças de nível médio-baixo, concluindo que o nível socioeconômico-cultural interfere negativamente no desenvolvimento do processamento auditivo.

Sabe-se que o processamento auditivo tem papel fundamental no desenvolvimento da fala e da linguagem. Apesar de serem entidades clínicas

distintas, podem coexistir (FERREIRA & MELLO, 2006). O prejuízo das habilidades auditivas está relacionado a alterações de fala, leitura e escrita, mau desempenho escolar e social (SANTOS *et. al.*, 2001).

Em todas as condições de análise do teste SSW: condições DC e EC e variáveis qualitativas de acordo com a tendência de respostas – EO, EA, inversões e Tipo A – verificou-se respostas melhores e superiores no G1, porém houve diferença estatisticamente significativa apenas para o total de acertos e do EO.

4.7 Conclusão

A partir da análise e discussão dos resultados obtidos, verificou-se que as habilidades auditivas avaliadas pelo teste SSW, em escolares de 7 a 10 anos, apresentaram escores inferiores nas crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo em relação às de nível médio-alto.

Dessa forma, os resultados sugerem que as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo possuem maior defasagem das habilidades auditivas avaliadas, principalmente da perda gradual de memória, sendo, portanto, mais suscetíveis a alterações de fala e dificuldades de aprendizagem.

4.8 Referências Bibliográficas

ALMEIDA, C.C. et al. Influência do nível sócio econômico e cultural e da estimulação auditiva nas habilidades do processamento auditivo central. **Fono Atual.**, v. 1, n. 2, p. 12-17, 1997.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA) (Central) Auditory processing disorders. Technical report. 2005. Disponível em: <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default>. Acesso em: 25 maio 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP (2008). Critérios de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: RL: <http://www.abep.org/>. Acesso em: 26 maio 2009.

ARAÚJO, N. S. S.; RUIZ, A. C. P.; PEREIRA, L. D. SSW – Análise qualitativa dos erros: inventário de atendimento de 2005. **Rev CEFAC**, v.11 (Supl1), p. 44-51, 2009.

AZEVEDO, M.F.; VIEIRA, R. M.; VILANOVA, L.C. **Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco**. São Paulo: Plexus, 2001.

BALEN, S.A.; BOENO, M. R. M.; LIEBEL, G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 15, n. 1, p. 7-13, 2010.

BORGES, A. C. L. Adaptação do teste SSW para a Língua Portuguesa. Nota preliminar. **Acta AWHO**, v. 5 (supl. 1), p. 38-40, 1986.

CÂMARA, C. C.; PEREIRA, L. D.; BORGES, A. C. L. C. Teste de Escuta Dicótica – SSW – em crianças com e sem evidências de problemas escolares e/ou alteração de habilidades auditivas. **Fono Atual**, v. 30, n. 7, p. 4-13, 2004.

CIOQUETA, E. P. **Efeito da prática musical no processamento auditivo em escolares de sete a 14 anos de idade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.

CORREA, B. M. **Estudo das habilidades auditivas de crianças com respiração oral**. 2010. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2010.

COSTAMILAN, C. M. **Processamento auditivo em escolares: um estudo longitudinal**. 2004. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

D'ANGIULLI, A. et al. Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. **Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 293–300, 2008.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S.R. **Hearing and deafness** . New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.

DELGADO-PINHEIRO, E. M. C. et al. Parâmetros considerados nos procedimentos de avaliação da percepção dos sons da fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 15, n. 3, p. 317-24, 2003.

FEREIRA, M. I. D. C.; MELLO, A. M. Comorbidade entre transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e distúrbio do processamento auditivo. **Rev Fonoaudiol Brasil**. v. 4, n. 2, p. 1-3, 2006.

GAMBINI, C. **Reconhecimento de fala em escolares com e sem prática musical e diferentes níveis sócio-culturais**. 2006. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria 2006.

HACKMAN, D. A.; FARAH, M. J.; MEANEY, M. J. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 11, p. 651-659, 2010.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Archives Otorhynology**, v. 92, n. 1, p. 311-24, 1970.

KATZ, J.; IVEY, G.R. Spondaic procedures in central testing. *In*: WILLIAMS & WILKINS. **Handbook of clinical audiology**. 4 ed. Baltimore, 1994.

KATZ, J.; IVEY, G. R. Testes Centrais: procedimentos utilizando espondeus. *In*: KATZ, J. **Tratado de audiologia**. 4 ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 237-53.

KATZ, J. The use of SSW for assenssing the integrity of the central auditory nervous system. **J. Audit. Res.**, v. 2, n. 1, p. 327-37, 1962.

KATZ, J., WILDE, L. Desordens do processamento auditivo. *In*: KATZ, J. **Tratado de audiologia**. 4 ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 486-98.

LEE, C. C.; SHERMAN, M. Topography and physiology of ascending streams in the auditory tectothalamic pathway. **PNAS**, v. 107, n. 1, p. 372-77, 2010.

MACHADO, S. F. **O Teste SSW: A validação e aplicação de um instrumento num estudo e validação da fala**. São Paulo, 1993 [Tese de Doutorado em psicologia da educação]. Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, São Paulo, 1993.

MACHADO, S. F. Percepção. *In: ____* **Processamento Auditivo: uma nova abordagem**. São Paulo, Plexus, 2003. p. 19-66.

MIDEWEDSKY, L. Memory and attention processing deficits: a guide to management strategies. *In: MASTERS, M. G.; STECKER, N. A.; KATZ, J.* **Central auditory processing disorders: mostly management**. Boston: Allyn Bacon; 1998 p. 63-88.

MUSIEK, F. E.; LAMB, L. Avaliação auditiva central: uma visão geral. *In: Katz, J.* (org.). **Tratado de audiologia clínica**. Ed 4. Manole: São Paulo. 1999. p. 195-209.

PEREIRA, L.D. Avaliação do processamento auditivo central. *In: LOPES FILHO, O.* et al. (org). **Tratado de Fonoaudiologia**. 2ª ed. São Paulo: Tecmedd, 2005. p.111-130.

PEREIRA. L.D.; SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo central: manual de avaliação**. São Paulo- SP: Ed. Lovise. 1997.

PEREIRA, L. D. Sistema Auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. *In: Ferreira LP.* **Tratado de Fonoaudiologia**. 2 ed. Brasil: Roca; 2009. p. 3-8.

PINHEIRO, F. H. et al. Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v. 76, n. 2, p. 257-62, 2010.

QUEIRÓS, C. N. **Teste SSW em português: um inventário quantitativo e qualitativo nos anos de 1994 a 2001**. 2004. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

QUINTAS, V. G. et al. Vocabulário expressivo e processamento auditivo em crianças com aquisição de fala desviante). **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 22, n. 3, p. 263-8, 2010.

RAMOS, B. D.; ALVAREZ, A. M.; SANCHES, M. L. Neurologia e processamento auditivo: novos paradigmas. **RBM/ORL**, v. 2, p. 52-58, 2007.

ROSSI, A. G. Imitânciometria. *In: FROTA, S.* **Fundamentos em Fonouadiologia: Audiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 73-96.

SANTOS, M. F. C. et al. Avaliação do Processamento Auditivo Central em Crianças Com e Sem Antecedentes de Otite Média. **Rev Bras Otorrinolaringol.** v. 67, p. 448-54, 2001.

STEVENS, C.; LAUINGER, B.; NEVILLE, H. Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. **Developmental Science**, v. 12, n. 4, p. 634–46, 2009.

WILSON, R.H., STROUSE, A.L. Audiometria com estímulos de fala. In: MUSIEK, F.E., RINTELMANN, W.F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva.** 1ª Ed. Brasileira. 2001. p. 21-62.

5 ARTIGO DE PESQUISA – RECONHECIMENTO DE FALA EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE DOIS DISTINTOS NÍVEIS SOCIOECONÔMICO-CULTURAIS

5.1 Resumo

OBJETIVOS: pesquisar e comparar o reconhecimento de fala em escolares de 7 a 10 anos de diferentes níveis socioeconômico-culturais, através de teste que utiliza sentenças como estímulo, apresentadas no silêncio e com ruído competitivo. **MATERIAL E MÉTODO:** participaram do estudo 51 crianças, de 7 anos a 10 anos e 11 meses, divididos em dois grupos de acordo com o nível socioeconômico-cultural. Assim, o Grupo 1 (G1) – nível médio-alto – ficou constituído por 23 crianças e o Grupo 2 (nível médio-baixo) por 28. Procedimentos realizados: anamnese, inspeção visual do meato acústico externo, obtenção dos limiares auditivos, das medidas de imitação acústica e dos Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e no Ruído (LRSR), expresso através da relação sinal-ruído (S/R). Para a obtenção dos LRSS e LRSR foi utilizado o teste Listas de Sentenças em Português - LSP (Costa, 1998). Os dados foram analisados estatisticamente. **RESULTADOS:** não houve diferença estatisticamente significativa entre as orelhas direita e esquerda para as variáveis analisadas em ambos os grupos, dessa forma os resultados foram agrupados e analisados conjuntamente. A média obtida para os LRSS no G1 foi de 9,3 dB NA e no G2 de 10,7 dB NA. A média da relação S/R no G1 foi de -5,9 dB NA e no G2 de -1,7 dB NA. A análise estatística verificou diferença significativa entre os grupos apenas para a relação S/R. **CONCLUSÕES:** não houve diferença no reconhecimento de sentenças no silêncio entre crianças de diferentes níveis socioeconômico-culturais, mas quando avaliadas com ruído competitivo, as crianças de nível médio-baixo apresentaram desempenho significativamente pior. Isso evidenciou que quando a tarefa exigiu maiores demandas do processamento auditivo, as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo demonstraram desempenho reduzido, em comparação com crianças de nível médio-alto. **PALAVRAS-CHAVE:** audição; percepção da fala; fatores socioeconômicos; criança.

RESEARCH ARTICLE – SPEECH RECOGNITION IN SCHOLARS FROM SEVEN TO TEN YEARS OLD FROM TWO DIFFERENT SOCIOECONOMIC-CULTURAL LEVELS

5.2 Abstract

PURPOSE: research and compare the speech recognition of normal-hearing scholars from different socioeconomic-cultural levels, through a test that uses sentences as stimulus. **METHODS:** 51 children, from seven to ten years and 11 months, divided into two groups according to the socioeconomic-cultural level, participate of the study. Thus, the Group 1 (G1) – middle high level – was comprised of 23 children and the Group 2 (G2) – middle lower level – of 28 children. Realized procedures: anamnesis; meatoscopy; obtain hearing thresholds; measures of acoustic impedance and Recognition Sentence in the Silence Thresholds (RSST) and in the Noise (RSNT), expressed by the signal to noise ratio (S/N). These Recognition Sentence Thresholds were obtained using the Portuguese Sentence Lists test (PSL). The data were statistically analyzed. **RESULTS:** No statistically significant difference were observed between right and left ears for the analyzed variables in both groups. The average for the RSST for the G1 was 9.3 dB HL and for the G2, 10.7 dB HL. The S/N average in the G1 was -5.9 dB HL and in the G2, -1.7 dB HL. Statistical analysis showed significant difference between groups only for the S/N. **CONCLUSIONS:** No differences were observed in the sentences recognition in silence between children of different socioeconomic-cultural levels, but when where evaluated the recognition sentences in noise, the middle lower level children performed was significantly worse. This shows that when the auditory processing is more required, the middle lower level children demonstrated reduced performance, comparing to the upper middle level children.

KEY WORDS: Hearing, speech perception, socioeconomic factors, child.

5.3 Introdução

Ouvir é uma habilidade que depende da capacidade biológica inata e principalmente da experiencição do indivíduo no meio ambiente. Para dar sentido ao sinal acústico recebido é preciso associar a ele informações e experiências já adquiridas (PEREIRA, 2005).

De acordo com Hackman, Farah & Meaney (2010), quanto mais cedo a criança se envolve nas relações sociais, mais benefícios obterá a curto ou longo prazo, tendo em vista as experiências vivenciadas e aprendizagens que resultam de tais interações.

Stevens, Lauinger & Neville (2009) afirmaram que crianças que se desenvolvem em um padrão socioeconômico mais baixo podem apresentar as habilidades auditivas pouco aprimoradas.

Isso porque no meio socioeconômico-cultural desfavorável, as condições precárias de vida a que se expõem várias famílias, contribuem para ambientes pouco construtivos e pouco estimulantes para o desenvolvimento infantil, além da oferta precária de assistência à saúde e falta de ou desinteresse por recursos sociais e educacionais (HALPERN *et. al.*, 2000; SOARES, SALVETTI & ÁVILA, 2003).

Muitas crianças com audição periférica normal podem apresentar dificuldades nas habilidades de percepção auditiva, principalmente no que diz respeito à habilidade de compreensão da fala. A interpretação de sentenças complexas é dependente de processos perceptuais e de atenção que o indivíduo vai adquirindo ao longo da vida e a natureza destes depende de mudanças ao longo do desenvolvimento (LEECH *et. al.*, 2007).

O reconhecimento da fala deve ser considerado o aspecto mais importante a ser mensurado na função auditiva humana, pois permite avaliar a função comunicativa receptiva. Por causa do desafio que esta tarefa representa, sua avaliação fornece informações importantes sobre a capacidade do indivíduo em lidar com a escuta em ambientes ruidosos (THEUNISSEN, SWANEPOEL & HANEKOM, 2009).

Testes que empregam sentenças como estímulo, principalmente com utilização de ruído competitivo, constituem uma ferramenta essencial para a

avaliação das habilidades auditivas que são representativas de experiências de escuta diária (THEUNISSEN, SWANEPOEL & HANEKOM, 2009).

Em vista dos fatores supracitados, o objetivo deste estudo foi pesquisar e comparar o reconhecimento de fala de crianças normo-ouvintes de diferentes níveis socioeconômico-culturais, através de teste que utiliza sentenças como estímulo, apresentadas no silêncio e com ruído competitivo.

5.4 Metodologia

Esta pesquisa apresenta caráter quantitativo, transversal, prospectivo e contemporâneo. Foi realizada no Ambulatório de Audiologia do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no período compreendido entre novembro de 2009 e outubro de 2010, a partir do projeto “Pesquisa e Base de Dados em Saúde Auditiva”, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 019731 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0138.0.243.000-06, em 05/12/2006.

Foram avaliadas 51 crianças, com idade entre 7 e 10 anos e 11 meses, procedentes de escolas particulares e de escolas públicas e/ou entidades filantrópicas, as quais atendem crianças carentes, da cidade de Santa Maria-RS. A autorização das escolas foi solicitada por meio do Termo de Autorização Institucional.

Os indivíduos, bem como seus pais e/ou responsáveis, foram informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos pais e/ou responsáveis.

Para que as crianças fizessem parte da amostra, deveriam ter limiares auditivos tonais da via aérea até 25 dB nas frequências de 500 a 4000 Hz em ambas as orelhas (DAVIS & SILVERMANN, 1970); Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) 6 dB acima ou abaixo da média dos limiares tonais de 500, 1000 e 2000 Hz (WILSON & STROUSE, 2001); Timpanograma Tipo A (JERGER, 1970) e reflexos acústicos presentes (ROSSI, 2003); além de ausência de problemas neurológicos, cognitivos, psicológicos e de hiperatividade conhecidos e de alterações articulatórias e/ou fonológicas que pudessem interferir na repetição dos estímulos de fala. A ausência de alterações articulatórias e/ou fonológicas foi analisada mediante

avaliação observacional durante a fala espontânea da criança antes do início das avaliações.

Primeiramente, os pais e/ou responsáveis das crianças responderam à uma anamnese, aplicada pela pesquisadora, que forneceu informações sobre queixas audiológicas presentes no momento da avaliação, escolaridade, atividades extra-escolares e hábitos de vida. Em seguida, realizou-se a inspeção visual do meato acústico externo e foram obtidos os limiares auditivos, o LRF e as medidas de imitância acústica (MIA).

As avaliações ocorreram em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix – Hearing Evaluator* – modelo FA – 12, tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*. Para a obtenção das MIA utilizou-se o analisador de orelha média da marca *Interacoustic*, modelo AZ7, fone auricular da marca *Telephonics*, modelo TDH-39P e coxim MX-41 e sonda de 220 Hz a 70 dB NPS.

As 51 crianças foram divididas em dois grupos. A divisão se deu de acordo com o nível socioeconômico-cultural, com base no Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008), o qual estima o poder de compra das famílias. Este Critério baseia-se na aplicação de um questionário composto por duas questões gerais. A primeira referente a itens que possuem em sua residência e a segunda referente ao grau de instrução do chefe da família.

Para a análise do questionário foi utilizado o sistema de pontuação para os itens de cada questão, descritas pela ABEP. Ao final foi feito um somatório e obteve-se o nível sócio-econômico de cada criança. As classificações do questionário são: classe A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.

Não houve nenhuma criança, neste estudo, classificada na classe A1, nem na classe E. Todas as crianças das escolas particulares foram classificadas nas classes A2, B1 e B2, tendo sido agrupadas, então, no Grupo 1 (G1). As crianças das escolas públicas e entidades filantrópicas foram classificadas nas classes C1, C2 e D, e então agrupadas no Grupo 2 (G2).

A classificação sugerida pela ABEP não se utiliza de nomenclatura para cada classe. No intuito de auxiliar na clareza textual, para a denominação dos grupos 1 e 2 foram utilizados os termos *nível socioeconômico médio-alto* e *nível socioeconômico médio-baixo*, respectivamente.

Foram levadas em conta também as atividades extra-escolares realizadas pelas crianças, as atividades de lazer da família, bem como a realização de cursos de língua estrangeira, de música (tocar algum instrumento musical) e acesso a computador e/ou internet.

Após o levantamento dos dados da anamnese, percebeu-se que as crianças classificadas no G1 apresentaram grande quantidade e diversidade de atividades extra-escolares e de lazer, realizavam cursos de língua estrangeira e/ou de música e tinham acesso a computador e/ou internet. Já as crianças classificadas no G2 apresentaram atividades que se resumiram a passeios e atividades oferecidas pela própria escola, nenhuma fazia curso de língua estrangeira, apenas uma tocava algum instrumento musical e aqueles que tinham acesso a computador e/ou internet faziam-no na casa de parentes.

Em vista de tais observações, achou-se importante a inclusão do termo *cultural* na denominação dos grupos. Acredita-se que as diferentes atividades realizadas pelas crianças podem interferir no seu desenvolvimento, sendo que as atividades mais diversificadas e o acesso às diferentes tecnologias podem contribuir de forma positiva para o desenvolvimento desses sujeitos.

Dessa forma, os grupos foram assim denominados e constituídos:

- G1 – nível socioeconômico-cultural médio-alto: 23 crianças.
- G2 – nível socioeconômico-cultural médio-baixo: 28 crianças.

Posteriormente, foi realizada a pesquisa dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído (LRSR), através da aplicação do teste Listas de Sentenças em Português – LSP (COSTA, 1998). As sentenças foram apresentadas utilizando-se um *Compact Disc (CD) Player Digital* Toshiba – 4149, acoplado ao audiômetro acima descrito.

5.4.1 Teste Listas de Sentenças em Português – LSP

O teste foi desenvolvido por Costa (1998) e apresenta-se gravado em *CD*, composto por oito listas de sentenças e um ruído com espectro de fala, gravados em canais independentes, permitindo a apresentação das sentenças no ruído, com diferentes intensidades de apresentação.

Antes de iniciar o teste com cada indivíduo, a saída de cada canal do *CD* foi calibrada através do *VU-meter* do audiômetro. O tom de 1 kHz, presente no mesmo canal do *CD* em que estão gravadas as sentenças, bem como o ruído mascarante presente no outro canal, foram colocados no nível zero.

As listas de sentenças e o ruído competitivo foram apresentados de forma monoaural e ipsilateralmente, através de fones auriculares, permitindo a avaliação das orelhas separadamente. Foram utilizadas diferentes listas de sentenças, uma para cada condição de teste, a fim de eliminar a possibilidade de melhor desempenho devido à memorização das sentenças. O uso de diferentes listas não foi considerado uma variável, pois as listas aplicadas são equivalentes entre si (SANTOS, DANIEL & COSTA, 2009).

As sentenças foram aplicadas na seguinte ordem:

- Obtenção das medidas no silêncio:
 - Treinamento: apresentação das sentenças de 1 a 5 da lista 1A na orelha direita (OD) e de 6 a 10 na orelha esquerda (OE).
 - Pesquisa dos LRSS: apresentação das listas 1B e 2B na OD e na OE, respectivamente.
- Obtenção das medidas no ruído
 - Treinamento: apresentação das sentenças de 11 a 15 da lista 1A na OD e de 16 a 20 na OE.
 - Pesquisa dos LRSR: apresentação das listas 3B e 4B na OD e na OE, respectivamente.

A intensidade inicial de apresentação da primeira sentença de cada lista – intensidade necessária para que cada sujeito tivesse êxito na primeira sentença de cada lista do teste – foi baseada nos resultados encontrados no treinamento acima descrito, sendo que na pesquisa com a presença de ruído competitivo, este foi fixado em uma intensidade constante de 65 dB NA (SMOORENBURG, 1992; NILSSON, SOLI & SULLIVAN, 1994; NILSSON, SOLI & SUMIDA, 1995).

A estratégia utilizada para pesquisar os LRSS e LRSR foi a seqüencial ou adaptativa, ou ainda ascendente-descendente (LEVITT & RABINER, 1967). Esta permite mensurar o nível necessário para o indivíduo identificar, de forma correta, aproximadamente 50% dos estímulos de fala apresentados em uma determinada relação S/R.

Seguindo essa estratégia, quando a criança reconhecia corretamente o estímulo de fala apresentado, a intensidade do mesmo era diminuída; caso contrário, aumentada. Uma resposta só foi considerada correta quando a criança repetiu, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

São sugeridos intervalos de 4 dB até a primeira mudança no tipo de resposta e, posteriormente, intervalos de apresentação dos estímulos de 2 dB entre si até o final da lista. Porém, devido às possibilidades técnicas do equipamento disponível para a realização desta pesquisa, foram utilizados intervalos de apresentação das sentenças de 5 dB e 2,5 dB, respectivamente.

É importante salientar ainda que, após a gravação do CD, foi constatado através de análise espectrográfica computadorizada, solicitada pela autora do material a um técnico especializado, uma diferença de 7 dB entre o volume de gravação dos dois sinais apresentados (fala e ruído), na qual verificou-se que as sentenças foram gravadas em uma intensidade média de 7 dB abaixo da intensidade do ruído. Por esta razão, nas avaliações realizadas com fones auriculares, é necessário que seja subtraído 7 dB dos valores médios de fala apresentados e observados no dial do equipamento, procedimento este adotado nesta pesquisa assim como em todas as pesquisas com fones auriculares desenvolvidas desde esta constatação (COSER *et al.*, 2000).

Os níveis de apresentação das sentenças foram anotados para posterior cálculo da média a partir dos valores onde houve mudança no tipo de resposta. Após a obtenção da média, o valor tinha, então, subtraídos os 7 dB acima mencionados, resultando nos LRSS e LRSR.

Por último, foi calculada a relação sinal/ruído (S/R) através da subtração do valor do LRSR do nível de intensidade do ruído (65 dB NA)

As variáveis consideradas no estudo foram o LRSS e o LRSR (expresso através da relação S/R).

5.4.2 Análise dos dados

Primeiramente, foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon, a fim de comparar os resultados obtidos entre a orelha direita e a esquerda dos indivíduos testados em cada grupo.

Em seguida, realizou-se a análise descritiva dos valores, para a qual utilizou-se o cálculo da média aritmética, do desvio padrão e dos pontos mínimo e máximo procedentes da avaliação do LRSS e da relação S/R.

Para a comparação entre as médias dos LRSS e das relações S/R dos sujeitos entre os dois grupos estudados, foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney, por tratar-se de dois grupos independentes.

Foi considerado nível de significância estatística de $p \leq 0,05$ (5%).

Os resultados estatisticamente significantes foram assinalados com um asterisco (*) nas tabelas que seguem.

5.5 Resultados

Não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os resultados das orelhas direitas e esquerdas das crianças de diferentes idades de ambos os grupos, tanto para as medidas obtidas no silêncio como para as obtidas no ruído. Portanto, os resultados foram agrupados e analisados conjuntamente. Deste modo, foram analisadas 46 orelhas do G1 e 56 do G2.

Na Tabela 1 estão expostos a média, o desvio padrão, os valores mínimo e máximo do LRSS e relação S/R dos grupos 1 e 2.

Tabela 1 – Média, Desvio Padrão e valores mínimo e máximo do LRSS e da relação S/R de ambos os grupos, em decibel (dB NA)

	Variáveis	n	Média	Mínimo	Máximo	DP
G1	LRSS	46	9,3	3,35	18,50	3,60
	S/R	46	-5,9	-2,00	-9,50	2,22
G2	LRSS	56	10,7	4,80	21,30	4,25
	S/R	56	-1,7	+5,20	-5,80	2,50

Legenda: LRSS – limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio; S/R – relação sinal-ruído; DP – desvio padrão

Na Tabela 2 estão expostos os dados obtidos através da análise comparativa do LRSS e da relação S/R encontrados para cada grupo (Teste U de Mann-Whitney).

Tabela 2 – Resultado do teste U de Mann-Whitney para os LRSS e a relação S/R de ambos os grupos

	N	Média LRSS	Valor de p
G1	46	9,3	0,152017
G2	56	10,7	
	N	Média Relação S/R	Valor de p
G1	46	-5,9	0,000000*
G2	56	-1,7	

Teste U de Mann-Whitney

* Diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$)

Legenda: LRSS – limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio; S/R – relação sinal-ruído

5.6 Discussão

O objetivo deste estudo foi pesquisar e comparar o reconhecimento de fala em escolares de 7 a 10 anos de diferentes níveis socioeconômico-culturais, através de teste que utiliza sentenças como estímulo.

Para facilitar a explanação dos resultados, bem como a leitura e a compreensão dos mesmos, a discussão será dividida em duas partes distintas, referentes aos (1) limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e (2) limiares de reconhecimento de sentenças no ruído (LRSR).

5.6.1 Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio – LRSS

Os valores médios obtidos para os LRSS foram de 9,3 dB NA no G1 e de 10,7 dB NA no G2 (Tabela 1). A análise não verificou diferença estatisticamente significativa para esta medida ao comparar os dois grupos (Tabela 2). Ou seja, quando avaliadas no silêncio, as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto e de nível médio-baixo apresentaram desempenho semelhante.

Estudos que utilizaram o LSP encontraram valores de 6,81 dB NA para a OD e 8,14 dB NA para a OE em crianças normo-ouvintes, com idades de 9 a 12 anos, sem histórico de otite média (MACHADO, 2002); e de 5,95 dB NA e 6,79 dB NA para a OD e a OE, respectivamente, em crianças normo-ouvintes, de 9 e 11 anos, sem histórico de repetência escolar (DANIEL, COSTA & OLIVEIRA, 2003). Um estudo realizado em escolares com e sem prática musical e de diferentes níveis sócio-

culturais, com idades entre 7 e 13 anos, encontrou valores de 6,60 dB NA para as crianças de classe média-alta com experiência musical; 7,75 dB NA para as crianças de classe média-alta sem experiência musical e de 10,43 dB NA para as crianças de classe baixa (GAMBINI, 2004).

Dessa forma, verifica-se que os valores médios dos LRSS aqui encontrados para ambos os grupos estão próximos aos encontrados pela literatura.

Vários estudos com normo-ouvintes (WILSON & STROUSE, 2001; DANIEL, COSTA & OLIVEIRA, 2003; ZIEGLER, 2009) tem demonstrado ótimos resultados quando os sujeitos são avaliados no silêncio, porém, quando avaliados com ruído competitivo o desempenho cai significativamente. Segundo estes autores, isso ocorre porque quando a avaliação ocorre no silêncio, poucos canais auditivos são exigidos para que ocorra o processamento da informação.

Ainda de acordo com Plomp (1978), para se obter um bom reconhecimento de fala no silêncio é necessário que o indivíduo tenha conhecimento da língua (familiaridade com as palavras) e limiar de audibilidade dentro do normal, sendo que essas variáveis estão intimamente relacionadas.

Além destes citados, alguns estudos demonstraram que a média dos limiares tonais de 0,5, 1 e 2 kHz pode ser usada como valor de referência para a análise e interpretação dos resultados obtidos na pesquisa do LRSS (SONCINI *et al.*, 2003; AURÉLIO *et al.*, 2008).

Assim sendo, como a audição normal foi um dos critérios de inclusão deste estudo e todas as crianças eram alfabetizadas, era esperado que os sujeitos avaliados de ambos os grupos apresentassem bom desempenho no silêncio, o que foi confirmado através da análise dos resultados desta variável.

5.6.2 Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído – LRSR

Quando as medidas foram obtidas na presença de ruído competitivo, foram encontrados valores médios para a relação S/R de -5,9 dB NA no G1 e de -1,7 dB NA no G2 (Tabela 1).

Machado (2002) avaliou crianças normo-ouvintes, com idades de 9 a 12 anos, sem e com histórico de otite média. Encontrou valores de -5,55 dB NA para a OD e -5,61 dB NA para a OE para o grupo sem otite e de -4,61 dB NA para a OD e -4,35

dB NA para a OE no grupo com otite média. Um segundo estudo avaliou crianças normo-ouvintes, de 9 a 11 anos, sem e com histórico de repetência escolar. Os valores encontrados foram de -6,02 dB NA e -5,83 dB NA para as orelhas direita e esquerda, respectivamente, para o grupo sem a queixa, e de -2,81 para o OD e de -3,34 para a OE no grupo com a queixa (DANIEL, COSTA & OLIVEIRA, 2003).

Já para escolares com e sem prática musical e de diferentes níveis sócio-culturais, com idades entre 7 e 13 anos, foram encontrados valores de -3,94 dB NA para as crianças de classe média-alta com experiência musical; -4,61 dB NA para as crianças de classe média-alta sem experiência musical e de -1,54 dB NA para as crianças de classe baixa (GAMBINI, 2004).

Foram encontrados, ainda, demais estudos realizados em crianças quanto ao reconhecimento de fala, porém com dados expressos em diferentes grandezas (LEECH *et al.*, 2007; THEUNISSEN, SWANEPOEL & HANEKOM, 2009; ANDERSON *et al.*, 2010). Estes também verificaram diferenças entre os grupos controle e estudo, com melhores desempenhos nos grupos controle, demonstrando que fatores perceptivos e cognitivos interferem diretamente nesta tarefa.

Assim, os valores aqui encontrados para a relação S/R no G1 são semelhantes aos encontrados nos grupos controles das pesquisas supracitadas. Por sua vez, quando comparados com os grupos de estudo, pode-se verificar que os valores encontrados no G2 estão abaixo dos encontrados por estas pesquisas, concordando apenas com os resultados encontrados em uma delas para as crianças de classe baixa (GAMBINI, 2004). Isso demonstra que as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo apresentaram desempenho inferior às crianças com histórico de otite média e com dificuldades de aprendizagem, mas semelhante às crianças de classe baixa encontrado por Gambini (2004).

Quando se realizou a comparação do desempenho das crianças do G1 e G2 para esta variável, a análise verificou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (Tabela 2). Ou seja, quando avaliados com ruído competitivo, os grupos comportaram-se de maneira diferente, sendo que as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo (G2) apresentaram desempenho bastante inferior em relação às crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto (G1).

Isso evidencia que as crianças do G2 necessitaram uma relação S/R mais favorável para reconhecer em torno de 50% dos estímulos de fala apresentados diante de ruído competitivo. Vale ressaltar que quanto maior o valor negativo da

relação S/R, mais desfavorável será a situação e melhor será o desempenho dos sujeitos.

As crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo necessitaram de uma relação S/R média de 4,2 dB NA mais favorável para desempenhar a mesma tarefa que as crianças de nível médio-alto.

Para poder dimensionar o quanto esta diferença é importante no reconhecimento de fala no ruído, é citado na literatura que a variação de 1 dB na relação S/R em normo-ouvintes representa mudanças importantes no reconhecimento da fala. Vários estudos citam diferentes índices de reconhecimento de fala para cada variação de 1 dB na relação S/R. Cooper & Cutts (1971) encontraram mudança de 3,57%; Nilsson, Soli & Sumida (1995), 8,92%; Smoorenburg (1992), 18%; Wagener (2004), 13,2%; e Henriques & Costa (2008), 12,12%, sendo este último pesquisado com o mesmo instrumento de avaliação utilizado no presente estudo, porém em campo livre.

Assim, se, por exemplo, utilizarmos o estudo que verificou a variação de 13,2% (WAGENER, 2004), realizado com fones auriculares, poderíamos projetar que as crianças do G2 apresentariam um reconhecimento de fala no ruído em torno de 50% pior em relação às crianças do G1.

Estes resultados concordam com os de outros pesquisadores (WILSON & STROUSE, 2001; DANIEL, COSTA & OLIVEIRA, 2003; ZIEGLER, 2009) e confirmam a importância da realização de testes na presença de ruído, já que sujeitos com as mesmas habilidades de reconhecimento de fala no silêncio podem apresentar resultados extremamente diferentes em ambientes ruidosos. De acordo com os mesmos autores, quando a avaliação ocorre no ruído, ao contrário do silêncio, são exigidos vários canais auditivos para atingir o mesmo nível de reconhecimento da fala, indicando que informações sensoriais mais detalhadas são necessárias em condições de escuta difícil.

Compreender a fala em ambientes ruidosos é um desafio para qualquer ouvinte. Esta dificuldade é atribuída, em parte, aos efeitos negativos do ruído na sincronia neural, resultando em uma representação degradada da fala em níveis corticais e subcorticais (ANDERSON *et al.*, 2010). Esta tarefa requer um conjunto complexo de habilidades cognitivas e perceptuais, incluindo a memória de trabalho auditiva, detecção e processamento de aspectos espectrais e temporais (HOUTGAST & FESTEN, 2008; PARBERRY-CLARK *et al.*, 2009), além das

habilidades auditivas de figura-fundo (SCHOCHAT, 1996), fechamento auditivo e atenção seletiva (PEREIRA, 1997).

Para isso, os mecanismos envolvidos nestas habilidades devem estar íntegros. Sabe-se que a carência de estimulação durante o desenvolvimento do sistema auditivo pode dificultar a formação dos engramas adequados para o reconhecimento dos sons da fala (COLELLA-SANTOS *et al.*, 2009; PARBERY-CLARK *et al.*, 2009). Os ambientes e as experiências da infância em diferentes classes socioeconômicas são, pelo menos em parte, responsáveis pelos diferentes resultados neurocognitivos nestas crianças (HACKMAN & FARAH, 2009).

Essas diferenças foram verificadas por demais pesquisas, conforme segue abaixo.

Com o objetivo de investigar a influência do nível sócio-econômico e cultural, bem como da estimulação auditiva, nas habilidades do processamento auditivo central, o estudo de Almeida *et al.* (1997) mostrou que as crianças de nível socioeconômico baixo apresentaram desempenho comparativamente pior, principalmente nos testes de reconhecimento, discriminação e memória sequencial de sons não verbais e verbais.

Gambini (2006) comparou a habilidade de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em escolares com e sem prática musical e de diferentes níveis sócio-culturais. A autora verificou diferença significativa entre o desempenho do grupo de nível sócio-cultural baixo e os demais grupos estudados, concluindo que o nível sócio-cultural pode afetar a habilidade de reconhecimento de fala.

D'Angiulli *et al.* (2008), determinaram, através de técnicas de neuroimagem, como ocorre a habilidade de atenção seletiva em crianças de diferentes níveis sócio-econômicos. Os sujeitos deveriam atender a dois sons alvos e ignorar outros dois irrelevantes. Concluíram que, embora as crianças estudadas realizassem a tarefa proposta de forma semelhante, as crianças de classe sócio-econômica baixa utilizaram recursos suplementares para atender também às informações irrelevantes.

Stevens, Lauinger & Neville (2009) demonstraram que crianças de 3 a 8 anos, de baixo nível sócio econômico-social possuem efeitos reduzidos da atenção seletiva no processamento neural. As diferenças foram relacionadas especificamente com uma reduzida capacidade de filtrar informações irrelevantes. Estes dados fornecem evidências diretas para as diferenças nos estágios de

processamento dentro dos sistemas neurais mediadores da atenção seletiva em crianças de diferentes classes sociais.

Portanto, verifica-se que uma estimulação rica durante o desenvolvimento da criança é de extrema importância para que as conexões necessárias para o desenvolvimento auditivo se estabeleçam.

Como a maioria das crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo possui carência desta estimulação, o desempenho das diversas habilidades envolvidas no reconhecimento de fala, frente ao ruído competitivo, encontra-se em desvantagem, o que reflete em pior desempenho nesta tarefa, conforme verificado neste estudo.

Assim, podemos inferir que as crianças do G2, quando estiverem em situações de aprendizado em ambientes ruidosos, o que é bastante comum, principalmente nas salas de aula onde o nível de ruído é elevado (DREOSSI & MOMENSOHN-SANTOS, 2005; GONÇALVES, SILVA & COUTINHO, 2009), poderão conseqüentemente apresentar mais dificuldade nas tarefas exigidas e isto poderá interferir no processo de aprendizado.

5.7 Conclusão

A partir da análise dos resultados obtidos, verificou-se que não houve diferença no reconhecimento de sentenças no silêncio entre crianças de diferentes níveis socioeconômico-culturais, mas quando foram avaliadas com ruído competitivo, as crianças de nível médio-baixo apresentaram desempenho significativamente pior.

Isso evidencia que quando a tarefa exige maiores demandas do processamento auditivo, como as habilidades de atenção seletiva, figura-fundo e fechamento auditivo, as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo demonstraram desempenho reduzido.

Assim sendo, essas crianças apresentam dificuldade de compreender o professor na sala de aula, por exemplo, onde normalmente o ruído de fundo é elevado, o que pode levar a dificuldades nas tarefas de aprendizado.

5.8 Referências Bibliográficas

ALMEIDA, C.C. et al. Influência do nível sócio econômico e cultural e da estimulação auditiva nas habilidades do processamento auditivo central. **Fono Atual.**, v. 1, n. 2, p. 12-17, 1997.

ANDERSON, S. et al. Neural Timing is Linked to Speech Perception in Noise. **The Journal of Neuroscience**, v. 30, n. 14, p. 4922–26, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP (2008). Critérios de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: RL: <http://www.abep.org/>. Acesso em: 26 maio 2009.

AURÉLIO, N. H. S. et al. Limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio em campo livre versus limiares tonais em fone em indivíduos com perda auditiva coclear. **Rev CEFAC**, v. 10, p. 378-84, 2008.

COLELLA-SANTOS, M. F. et al. Triagem auditiva em escolares de 5 a 10 anos. **Rev. CEFAC**, v. 11, n. 4, p. 644-53, 2009.

COOPER, J.C.; CUTTS, B.P. Speech discrimination in noise. **J Speech Hear Res.**, v. 14, n. 1, p. 332-37, 1971.

COSER, P. L. et al. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda induzida pelo ruído. **Rev Bras de Otorrinolaringol.**, v. 66, n. 4, p. 362-70, 2000.

COSTA, M.J. **Lista de sentenças em português**: apresentação e estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti; 1998. p. 44.

D'ANGIULLI, A. et al. Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. **Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 293–300, 2008.

DANIEL, R.C.; COSTA, M.J.; OLIVEIRA, T.M.T. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de crianças com e sem histórico de repetência escolar. **Fono Atual.** v. 26, n. 4, p. 35-41, 2003.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S.R. **Hearing and deafness** . New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.

DREOSSI, R.C.F., MOMENSOHN-SANTOS, T. O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 17, n. 2, p. 251-58, 2005.

GAMBINI, C. **Reconhecimento de fala em escolares com e sem prática musical e diferentes níveis sócio-culturais**. 2006. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria 2006.

GONÇALVES, V. S. B., SILVA, L. B., COUTINHO, A. S. Ruído como agente comprometedor da inteligibilidade de fala dos professores. **Produção**. v. 19, n. 3, p. 466-76, 2009.

HACKMAN, D. A.; FARAH, M. J. Socioeconomic status and the developing brain. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 13, n. 2, p. 65-73, 2009.

HACKMAN, D. A.; FARAH, M. J.; MEANEY, M. J. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 11, p. 651-659, 2010.

HALPERN, R. et al. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. **J Pediatr.**, v. 76, n. 6, p. 421-28, 2000.

HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J. Limiars de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 74, n. 2, p. 188-92, 2008.

HOUTGAST, T.; FESTEN, J. M. On the auditory and cognitive functions that may explain an individual's elevation of the speech reception threshold in noise. **Int J Audio.**, v. 47, n. 1, p. 287-95, 2008.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Archives Otorinolaryngol.**, v. 92, n. 1, p. 311-24, 1970.

LEECH, R. et al. The development of sentence interpretation: effects of perceptual, attentional and semantic interference. **Developmental Science**, v. 10, n.6, p. 794-813, 2007.

LEVITT, H.; RABINER, L. R. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J Acoust Soc Am.**, v. 42, n. 1, p. 609-12, 1967.

MACHADO, M.S. **Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Ruído em Escolares com e sem Histórico de Otite Média Recorrente**. 2002. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2002.

NILSSON, M. J.; SOLI, S. D.; SULLIVAN, J. Development of the hearing in noise test for the measurement of speech reception threshold in quiet and in noise. **J. Acoust. Soc. Am.**, v. 95, n. 1, p 1085-99, 1994.

NILSSON, M. J., SOLI, S. D., SUMIDA, A. Development of norms and percent intelligibility functions for the hint. **House Ear Institute** feb 1995. p. 1-9.

PARBERRY-CLARK, A. et al. Musician enhancement for speech in noise. **Ear & Hearing**, v. 30, n. 6, p. 653–61, 2009.

PEREIRA, L.D. Avaliação do processamento auditivo central. In: LOPES FILHO, O. et al. (org). **Tratado de Fonoaudiologia**. 2ª ed. São Paulo: Tecmedd, 2005. p.111-130.

PEREIRA, L. D. **Processamento auditivo: abordagem passo a passo**. In: PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p.49-59

PLOMP, R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aid. **J Acoust Soc Am.**, v. 63. N. 1, p. 533-49, 1978.

ROSSI, A. G. Imitânciometria. In: FROTA, S. **Fundamentos em Fonouadiologia: Audiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 73-96.

SANTOS, S. N.; DANIEL, R. C.; COSTA, J. C. Estudo da equivalência entre as listas de sentenças em português. **Rev. CEFAC**, v. 11, n. 4, p. 673-80, 2009.

SCHOCHAT, E. Percepção da fala. In: SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo: atualidades em fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise; 1996. p. 15-42.

SMOORENBURG, G. F. Speech reception in quiet and in noise conditions by individuals with noise – induced hearing loss in relation to their tone audiogram. **J Acoust Soc Am.**, v. 91, n. 1, p. 421-37, 1992.

SOARES, C.B.; SALVETTI, M.G.; ÁVILA, L.K. Opinião de escolares e educadores sobre saúde: o ponto de vista da escola pública de uma região periférica do Município de São Paulo. **Cad Saude Public**, v. 19, n. 4, p. 1153-61, 2003.

SONCINI, F. et al. Correlação entre limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 69, n. 5, p. 672-677, 2003.

STEVENS, C.; LAUINGER, B.; NEVILLE, H. Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. **Developmental Science**, v. 12, n. 4, p. 634–46, 2009.

THEUNISSEN, M.; SWANEPOEL D. W.; HANEKOM, J. Sentence recognition in noise: Variables in compilation and interpretation of tests. **Int J Audiol**, v. 48, n.1, p. 743–757, 2009.

WAGENER, K. C. **Factors influencing sentence intelligibility in noise.** Bibliotheks- und Information System der Universität Oldenburg, 2004.

WILSON, R.H. & STROUSE, A.L. Audiometria com estímulos de fala. In: MUSIEK, F.E. & RINTELMANN, W.F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva.** 1ª Ed. Brasileira. 2001. p. 21-62.

ZIEGLER, J. S. et al. Speech perception in noise déficits in dyslexia. **Dev Sci.**; v. 12, n.5, p. 732–45, 2009.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa vão ao encontro das hipóteses levantadas previamente. Concluiu-se que a condição socioeconômico-cultural de classes menos favorecidas interfere de forma negativa no desenvolvimento das habilidades auditivas das crianças. Esses achados corroboram o que foi encontrado em alguns dos trabalhos citados na revisão de literatura.

Vale a pena ressaltar algumas observações feitas durante a fase de coleta de dados. Primeiro, após o contato com as escolas, o contato com os pais e adesão dos mesmos à pesquisa foi limitado, tanto nas famílias de nível socioeconômico-cultural médio-alto, quanto nas de nível socioeconômico-cultural médio-baixo. Infelizmente, percebeu-se certa falta de interesse dos pais do nível médio-alto em participar com seus filhos de pesquisa científica. Já no nível médio-baixo, a maior dificuldade referiu-se ao transporte, sendo que muitos não possuíam condições para o pagamento do transporte até o local das avaliações.

O número de faltas às avaliações também foi grande. Mesmo após contato com os pais na véspera da avaliação, seguido de confirmação dos mesmos quanto à presença, vários não compareceram, o que impossibilitou a avaliação destas crianças.

Estes fatores acabaram limitando a pesquisa e justificam o tamanho reduzido da amostra.

Outro ponto observado diz respeito à compreensão das tarefas a serem realizadas pelas crianças durante a realização das avaliações. As crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto não demonstraram dificuldade na compreensão das explicações dadas pela pesquisadora, permitindo que as sessões de avaliação fossem mais rápidas. Porém as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo demonstraram certa dificuldade e necessitaram das orientações por repetidas vezes, inclusive durante a realização dos testes.

O que chamou atenção também foi a disparidade quanto às atividades extra-escolares dos sujeitos. Enquanto as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-alto realizam grande quantidade e diversidade de atividades extra-escolares e de lazer, tais atividades das crianças, de nível socioeconômico-cultural médio-baixo se resumem apenas a passeios e atividades oferecidas pela própria escola.

Assim, as crianças de nível socioeconômico-cultural médio-baixo estão inseridas em um ambiente menos estimulante, o que, conseqüentemente, limita o seu desenvolvimento pleno, acarretando defasagens em vários sistemas, como aqui observado em relação às habilidades auditivas.

Portanto, quanto mais cedo as dificuldades destas crianças forem identificadas, medidas preventivas específicas podem ser tomadas visando o desenvolvimento das habilidades alteradas, evitando as conseqüências, principalmente em relação às dificuldades de aprendizagem.

Estes resultados enfatizam a importância da avaliação do processamento auditivo nesta população, mesmo em crianças que não apresentem fatores predisponentes, uma vez que a não identificação de possíveis habilidades alteradas podem levar a insucesso ou defasagem no processo de aprendizado, na medida em que a demanda das mesmas aumenta com o avanço da idade e escolaridade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.C. et al. Influência do nível sócio econômico e cultural e da estimulação auditiva nas habilidades do processamento auditivo central. **Fono Atual.**, v. 1, n. 2, p. 12-17, 1997.

ALVES, A.C.P; XAVIER, C; TAQUES, M.I.M. Acompanhamento de crianças Com história de prematuridade no ambulatório da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. *In*: MARCHESAN, I.Q; ZORZI, J.L.; GOMES, I.C. D. (orgs.). **Tópicos em fonoaudiologia**. São Paulo: Editora Lovise. 1996. p. 457-91.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. Central auditory processing: current status of reaserch and implications of clinical practice. *American Journal Audiology*. 1996;5.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA) (Central) Auditory processing disorders. Technical report. 2005. Disponível em: <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default>. Acesso em: 25 maio 2009.

ANDERSON, S. et al. Neural Timing is Linked to Speech Perception in Noise. **The Journal of Neuroscience**, v. 30, n. 14, p. 4922–26, 2010.

AOKI, C.; SIEKEVITZ, P. Plasticity in brain development. **Scientific American**, v. 259, n. 6, p. 34-42, 1988.

ARAÚJO, A. S.; MOURA, J. R.; CAMARGO, L. A. Principais sintomas otorrinolaringológicos em escolares. **Arq ORL**. v. 8, n. 1, p. 262-66, 2004.

ARAÚJO, N. S. S.; RUIZ, A. C. P.; PEREIRA, L. D. SSW – Análise qualitativa dos erros: inventário de atendimento de 2005. **Rev CEFAC**, v.11 (Supl1), p. 44-51, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP (2008). Critérios de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: RL: <http://www.abep.org/>. Acesso em: 26 maio 2009.

AURÉLIO, N. H. S. et al. Limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio em campo livre versus limiares tonais em fone em indivíduos com perda auditiva coclear. **Rev CEFAC**, v. 10, p. 378-84, 2008.

AZEVEDO, M.F.; VIEIRA, R. M.; VILANOVA, L.C. **Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco**. São Paulo: Plexus, 2001.

BALEN, S.A.; BOENO, M. R. M.; LIEBEL, G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 15, n. 1, p. 7-13, 2010.

BALEN, S.A. **Processamento auditivo central**: aspectos temporais da audição e percepção acústica da fala 1997 [Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1997.

BELLIS, T.J. **Assessment and management of central auditory processing disorders**: from science to practice. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.

BÉRIA, J.U. et al. Hearing impairment and socioeconomic factors: a population-based survey of an urban locality in southern Brazil. **Rev Panam Salud Publica.**, v. 21, n. 6, p. 381–87, 2007.

BOOTHROYD A.; HANIN L. **A Sentence Test of Speech Perception: Reliability, Set Equivalence, and Short Term Learning**. New York, NY, City University of New York, 1985.

BORGES, A. C. L. C. Adaptação do teste SSW para a Língua Portuguesa. Nota preliminar. **Acta AWHO**, v. 5 (supl. 1), p. 38-40, 1986.

BORGES, A. C. L. C. Dissílabos alternados – SSW. In: **Processamento auditivo central**: manual de avaliação. São Paulo- SP: Ed. Lovise. 1997. p. 169-78.

BRONKHORST, A. W., PLOMP, R. A. Clinical test for the assessment of binaural speech perception in noise. **Audiology**, v. 29, p. 275-85, 1990.

CÂMARA, C. C.; PEREIRA, L. D.; BORGES, A. C. L. C. Teste de Escuta Dicótica – SSW – em crianças com e sem evidências de problemas escolares e/ou alteração de habilidades auditivas. **Fono Atual**, v. 30, n. 7, p. 4-13, 2004.

CIASCA, S.M. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: diagnóstico através da bateria Luria Nebraska para crianças-BLN-C. In: DAMASCENO, B.P. & COUDRY, M.I. **Temas em neuropsicologia e neurolinguística SBNp**. Série de Neuropsicologia, v. 4, n.1, p. 113, 1995.

CIOQUETA, E. P. **Efeito da prática musical no processamento auditivo em escolares de sete a 14 anos de idade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.

COLELLA-SANTOS, M. F. et al. Triagem auditiva em escolares de 5 a 10 anos. *Rev. CEFAC*, v. 11, n. 4, p. 644-53, 2009.

CONGER, R. D.; DONNELLAN, M. B. An interactionist perspective on the socioeconomic context of human development. *Annu. Rev. Psychol.*, v. 58, n.1, p. 157–99, 2007.

CONRADO, C. **Processamento auditivo e distúrbios articulatorios em crianças com respiração bucal**. 1997. Monografia. Especialização em motricidade oral do CEFAC. São Paulo, São Paulo, 1997.

COOPER, J.C.; CUTTS, B.P. Speech discrimination in noise. *J Speech Hear Res.*, v. 14, n. 1, p. 332-37, 1971.

CORREA, B. M. **Estudo das habilidades auditivas de crianças com respiração oral**. 2010. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2010.

COSER, P. L. et al. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda induzida pelo ruído. *Rev Bras de Otorrinolaringol.*, v. 66, n. 4, p. 362-70, 2000.

COSTA, M.J.; IORIO, M.C.M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P.L. Desenvolvimento de um teste para avaliar o reconhecimento de fala no silêncio e no ruído. *Acta AWHO*, v. 12, n. 2, p. 9-16, 2000.

COSTA, M.J.; IÓRIO, M.C.M.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P.L. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. *Acta AWHO*, v. 16, n. 4, p. 164-73, 1997.

COSTA, M.J. **Desenvolvimento de listas de sentenças em português**. 1997. Tese (Doutorado em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1997.

COSTA, M.J. et al. Desenvolvimento de um ruído com espectro de fala. **Acta AWHO**, v. 17, n. 2, p. 84-89, 1998.

COSTA, M.J. **Lista de sentenças em português**: apresentação e estratégias de aplicação na audiolgia. Santa Maria: Pallotti; 1998. p. 44.

COSTAMILAN, C. M. **Processamento auditivo em escolares**: um estudo longitudinal. 2004. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

D'ANGIULLI, A. et al. Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. **Neuropsychology**, v. 22, n. 1, p. 293-300, 2008.

DANIEL, R.C.; COSTA, M.J.; OLIVEIRA, T.M.T. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de crianças com e sem histórico de repetência escolar. **Fono Atual**. v. 26, n. 4, p. 35-41, 2003.

DAVIS, H.; SILVERMAN, S.R. **Hearing and deafness** . New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.

DELGADO-PINHEIRO, E. M. C. et al. Parâmetros considerados nos procedimentos de avaliação da percepção dos sons da fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 15, n. 3, p. 317-24, 2003.

DREOSSI, R.C.F., MOMENSOHN-SANTOS, T. O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 17, n. 2, p. 251-58, 2005.

FEREIRA, M. I. D. C.; MELLO, A. M. Comorbidade entre transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e distúrbio do processamento auditivo. **Rev Fonoaudiol Brasil**. v. 4, n. 2, p. 1-3, 2006.

FREITAS, C.D.; LOPES, L.F.D.; COSTA, M.J. Confiabilidade dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 71, n. 5, p. 624-32, 2005.

FRIEDERICI, A. D. The neural basis of language development and its impairment. **Neuron.**, v. 52, n. 6, p. 941-52, 2006.

FUKUSHIMA, E.M.; CASTRO JR., N.P.de. Do estudo dos potenciais de média latência eliciados por logon em sujeitos do sexo feminino com audição normal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 73, n. 3, p. 308-14, 2007.

GAMBINI, C. **Reconhecimento de fala em escolares com e sem prática musical e diferentes níveis sócio-culturais**. 2006. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria 2006.

GAZZANIGA, S.M.; IVRY, R.B.; MANGUN, G.R. **Neurociência Cognitiva: A Biologia da Mente**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 768p.

GOLEMAN, D. **Inteligência Emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995.

GOLDIN, J.R. **Manual de Iniciação à pesquisa em Saúde**. Porto Alegre: Decasa; 1997.

GONZALVO, GO. Características sociales y estado de salud de los menores que ingresan en centros de acogida. **Anal Españoles Pediatr.**, v. 50, n. 1, p. 151-55, 1999.

GONÇALVES, V. S. B., SILVA, L. B., COUTINHO, A. S. Ruído como agente comprometedor da inteligibilidade de fala dos professores. **Produção**. v. 19, n. 3, p. 466-76, 2009.

HACKMAN, D. A.; FARAH, M. J. Socioeconomic status and the developing brain. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 13, n. 2, p. 65-73, 2009.

HACKMAN, D. A.; FARAH, M. J.; MEANEY, M. J. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 11, p. 651-659, 2010.

HALPERN, R. et al. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. **J Pediatr.**, v. 76, n. 6, p. 421-28, 2000.

HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J. Limiares de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 74, n. 2, p. 188-92, 2008.

HOUTGAST, T.; FESTEN, J. M. On the auditory and cognitive functions that may explain an individual's elevation of the speech reception threshold in noise. **Int J Audio.**, v. 47, n. 1, p. 287–95, 2008.

JACOB, L.C.B., ALVARENGA, K.F. & ZEIGELBOIM, B.S. Avaliação audiológica do sistema nervoso auditivo central. **Arquivos da Fundação de Otorrinolaringologia**, v. 4, n. 4, p. 144-51, 2000.

JERGER, J. & MARTIN, J. Dichotic listening tests in the assessment of auditory processing disorders. **Audiol Med.**, v. 6, n. 4. p. 25-34, 2006.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Archives Otorngology**, v. 92, n. 1, p. 311-24, 1970.

KATZ, J.; IVEY, G.R. Spondaic procedures in central testing. *In*: WILLIAMS & WILKINS. **Handbook of clinical audiology**. 4 ed. Baltimore, 1994.

KATZ, J.; IVEY, G. R. Testes Centrais: procedimentos utilizando espondeus. *In*: KATZ, J. **Tratado de audiologia**. 4 ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 237-53.

KATZ, J. The use of SSW for assenssing the integrity of the central auditory nervous system. **J. Audit. Res.**, v. 2, n. 1, p. 327-37, 1962.

KATZ, J., WILDE, L. Distúrbios da percepção auditiva em crianças. *In*: KATZ, J. **Tratado de Audiologia Clínica**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1989. p. 674-98.

LEE, C. C.; SHERMAN, M. Topography and physiology of ascending streams in the auditory tectothalamic pathway. **PNAS**, v. 107, n. 1, p. 372-77, 2010.

LEECH, R. et al. The development of sentence interpretation: effects of perceptual, attentional and semantic interference. **Developmental Science**, v. 10, n.6, p. 794–813, 2007.

LEVITT, H.; RABINER, L. R. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J Acoust Soc Am.**, v. 42, n. 1, p. 609-12, 1967.

LIMA, M.L.L.T. et al. Triagem auditiva: perfil socioeconômico de mãe. **Rev CEFAC**, v. 10, n. 2, p. 254-60, 2008.

MACHADO, M.S. **Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Ruído em Escolares com e sem Histórico de Otite Média Recorrente**. 2002. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2002.

MACHADO, S. F. **O Teste SSW: A validação e aplicação de um instrumento num estudo e validação da fala**. São Paulo, 1993 [Tese de Doutorado em psicologia da educação]. Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, São Paulo, 1993.

MACHADO, S. F. Percepção. *In: ____ Processamento Auditivo: uma nova abordagem*. São Paulo, Plexus, 2003. p. 19-66.

MANCINI M.C. et al. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v. 4, n. 1, p. 25-34, 2004.

MIDEWEDSKY, L. Memory and attention processing deficits: a guide to management strategies. *In: MASTERS, M. G.; STECKER, N. A.; KATZ, J. Central auditory processing disorders: mostly management*. Boston: Allyn Bacon; 1998 p. 63-88.

MINAYO, M.C.S. Tendências do campo da saúde no Brasil no século XXI. *In: BRICENÓ, R.; MINAYO, M.C.S.; COIMBRA, C.E. (org.). Ciência e tecnologia para século XXI*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 2002. p. 46-79.

MIRANDA, L.P.; RESEGUE, R.; FIGUEIRA, A.C.M. A criança e o adolescente com problemas do desenvolvimento no ambulatório de pediatria. **Jornal de Pediatria**, v. 79, n. 1, p. 33-42, 2003.

MONDELLI, M.F.G.C.; BEVILACQUA, M.C. Estudo do perfil audiológico dos pacientes adultos e idosos do HRAC-USP: subsídios para uma política de intervenção. **Fono Atual**, v. 6, n. 25, p. 29-38, 2003.

MUSIEK, F. E.; LAMB, L. Avaliação auditiva central: uma visão geral. *In: Katz, J. (org.). Tratado de audiologia clínica*. Ed 4. Manole: São Paulo. 1999. p. 195-209.

NEVES, I. F.; SCHOCHAT, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. **Pró-Fono**, v.17, n. 3, p. 311-20, 2005.

NILSSON, M. J.; SOLI, S. D.; SULLIVAN, J. Development of the hearing in noise test for the measurement of speech reception threshold in quiet and in noise. **J. Acoust. Soc. Am.**, v. 95, n. 1, p 1085-99, 1994.

NILSSON, M. J., SOLI, S. D., SUMIDA, A. Development of norms and percent intelligibility functions for the hint. **House Ear Institute** feb 1995. p. 1-9.

OLIVEIRA, G. C. et al. Configuração cognitiva de crianças com dificuldades de aprendizagem em função de uma avaliação escrita de língua portuguesa. **Proposições**, v. 5, n. 1, p. 7-20, 1994.

PARBERRY-CLARK, A. et al. Musician enhancement for speech in noise. **Ear & Hearing**, v. 30, n. 6, p. 653-61, 2009.

PEREIRA, L.D. Avaliação do processamento auditivo central. In: LOPES FILHO, O. et al. (org). **Tratado de Fonoaudiologia**. 2ª ed. São Paulo: Tecmedd, 2005. p.111-130.

PEREIRA, L.D. & SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo central**: manual de avaliação. São Paulo- SP: Ed. Lovise. 1997.

PEREIRA, L. D. Identificação de desordem do processamento auditivo central através de observação comportamental: organização de procedimentos padronizados. In: SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo**: Atualidades em Fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1996.cap. 2, p. 43-56.

PEREIRA, L. D. Sistema Auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. *In*: FERREIRA, L. P. **Tratado de Fonoaudiologia**. 2 ed. Brasil: Roca; 2009. p. 3-8

PFEIFER, L. I., ROMBE, P. G., SANTOS, J. L. F. A influência socioeconômica e cultural no brincar de pré-escolares. **Paideia**, v. 19, n. 43, p. 249-55, 2009.

PINHEIRO, F. H. et al. Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v. 76, n. 2, p. 257-62, 2010.

PLOMP, R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aid. **J Acoust Soc Am.**, v. 63. N. 1, p. 533-49, 1978.

PLOMP, R., MIMPEN, A. M. Improving the reability of testing the speech reception threshold for sentences. **Audiology**. v. 18, n. 43-52, 1979.

PORTMANN, M. & PORTMANN, C. **Audiometria Clínica**. 3. ed. Barcelona: Toray-Masson S.A., 1979. cap. 4, p. 68-105.

QUEIRÓS, C. N. **Teste SSW em português: um inventário quantitativo e qualitativo nos anos de 1994 a 2001**. 2004. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

QUINTAS, V. G. et al. Vocabulário expressivo e processamento auditivo em crianças com aquisição de fala desviante). **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 22, n. 3, p. 263-8, 2010.

RAMOS, B. D.; ALVAREZ, A. M.; SANCHES, M. L. Neurologia e processamento auditivo: novos paradigmas. **RBM/ORL**, v. 2, p. 52-58, 2007.

ROSSI, A. G. Imitânciometria. *In*: FROTA, S. **Fundamentos em Fonouadiologia: Audiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 73-96.

SANTOS, M. F. C. et al. Avaliação do Processamento Auditivo Central em Crianças Com e Sem Antecedentes de Otite Média. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v. 67, p. 448-54, 2001.

SANTOS, S. N.; DANIEL, R. C.; COSTA, J. C. Estudo da equivalência entre as listas de sentenças em português. **Rev. CEFAC**, v. 11, n. 4, p. 673-80, 2009.

SCHOCHAT, E.; CARVALHO, L.Z.; MEGALE, R.L. Treinamento auditivo: avaliação da manutenção das habilidades. **Pró-Fono: Revista de Atualização Científica**, v. 14, n. 1, p. 93-98, 2002.

SCHOCHAT, E. Percepção de fala. *In*: **Processamento auditivo: Atualidades em fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1996. cap. 1, p.17-42.

SMOORENBURG, G. F. Speech reception in quiet and in noise conditions by individuals with noise – induced hearing loss in relation to their tone audiogram. **J Acoust Soc Am.**, v. 91, n. 1, p. 421-37, 1992.

SOARES, C.B.; SALVETTI, M.G.; ÁVILA, L.K. Opinião de escolares e educadores sobre saúde: o ponto de vista da escola pública de uma região periférica do Município de São Paulo. **Cad Saude Public**, v. 19, n. 4, p. 1153-61, 2003.

SONCINI, F. et al. Correlação entre limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 69, n. 5, p. 672-677, 2003.

STEVENS, C.; LAUINGER, B.; NEVILLE, H. Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. **Developmental Science**, v. 12, n. 4, p. 634–46, 2009.

TAUB, E., CRAGO, J.E. & GITENDRA, U. Constraint-induced therapy: a new approach to treatment in physical rehabilitation. **Rehabilitation Psychology**, v. 43, n. 1, p. 152-170, 1998.

THEUNISSEN, M.; SWANEPOEL D. W.; HANEKOM, J. Sentence recognition in noise: Variables in compilation and interpretation of tests. **Int J Audiol**, v. 48, n.1, p. 743–757, 2009.

TOBIAS, J.V. Auditory processing for speech intelligibility improvement. **Aerosp Méd.**, v. 41, n. 7, p. 728-33, 1970.

VOLKWEIS, M.D. **Avaliação auditiva no primeiro ano de vida**. 1999. Monografia (Especialização em Audiologia Clínica) – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica. 1999.

WAGENER, K. C. **Factors influencing sentence intelligibility in noise**. Bibliotheks- und Information System der Universität Oldenburg, 2004.

WILSON, R.H., STROUSE, A.L. Audiometria com estímulos de fala. In: MUSIEK, F.E., RINTELMANN, W.F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. 1ª Ed. Brasileira. 2001. p. 21-62.

5, J. C. et al. Speech perception in noise deficits in dyslexia. **Dev Sci.**; v. 12, n.1, p. 732–45, 2009.

8 ANEXOS

8.1 Anexo A – Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFSM REGISTRO CONEP: 243</p> 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: Pesquisa e base de dados em saúde auditiva.

Número do processo: 23081.016862/2006-09

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0138.0.243.246-06

Pesquisador Responsável: Maristela Julio Costa

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador deve apresentar ao CEP:

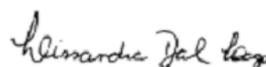
Novembro/2010 Relatório final

Os membros do CEP-UFSM não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 05/12/2006

APROVAÇÃO DE EMENDA: 27/11/2008

Santa Maria, 28 de novembro de 2008.



Lissandra Dal Lago
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM
Registro CONEP N. 243.

8.2 Anexo B – Protocolo de Avaliação Audiológica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO AUDIOLOGICA

Paciente: _____ Idade: _____ Data: _____ Gênero: ()M ()F
Data de nascimento: ___/___/____ Idade: _____ Data da avaliação: ___/___/____

Examinadora: Karine Becker CRF^a RS 9098

1- Meatoscopia: OE: _____ OD: _____

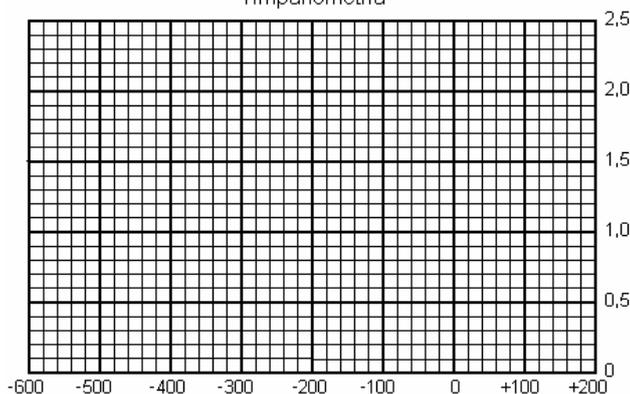
2 – Avaliação audiológica:

VA	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz
OD					
OE					

3 – LRF: OD: ___ dB OE: ___ dB

MEDIDAS DE IMITÂNCIA ACÚSTICA

Timpanometria



Reflexo Acústico

Freq	Orelha Direita					Orelha Esquerda				
	Limiar	Contra	Difer	Ipsi	Decay	Limiar	Contra	Difer	Ipsi	Decay
500										
1000										
2000										
3000										
4000										
	(sonda OE)					(sonda OD)				

Observações

8.3 Anexo C – Questionário: Critério de Classificação Econômica Brasil

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL
(Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa - ABEP, 2008)

Nome:

Grau de parentesco:

1. Quais e quantos destes itens você possui na sua casa?

Quantidade de Itens 0 1 2 3 4 ou +

1. () Televisão em cores
2. () Rádio
3. () Banheiro
4. () Automóvel
5. () Empregada mensalista
6. () Máquina de lavar
7. () Videocassete e/ou DVD
8. () Geladeira
9. () Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)

2. Qual o grau de instrução do chefe de família?

1. () Analfabeto
2. () Primário incompleto
3. () Primário completo (até a 4ª série fundamental)
4. () Fundamental incompleto
5. () Fundamental completo
6. () Médio completo
7. () Superior completo

PONTUAÇÃO: _____

CLASSE: _____

8.4 Anexo D – Listas de Sentenças em Português – LSP (COSTA, 1998)

LISTA 1A

1. Não posso perder o ônibus.
2. Vamos tomar um cafezinho.
3. Preciso ir ao médico.
4. A porta da frente está aberta.
5. A comida tinha muito sal.
6. Cheguei atrasado para a reunião.
7. Vamos conversar lá na sala.
8. Depois liga pra mim.
9. Esqueci de pagar a conta.
10. Os preços subiram ontem.
11. O jantar está na mesa.
12. As crianças estão brincando.
13. Choveu muito neste fim-de-semana.
14. Estou morrendo de saudade.
15. Olhe bem ao atravessar a rua.
16. Preciso pensar com calma.
17. Guardei o livro na primeira gaveta.
18. Hoje é meu dia de sorte.
19. O sol está muito quente.
20. Sua mãe acabou de sair de carro.

LISTA 1B

1. O avião já está atrasado.
2. O preço da roupa não subiu.
3. O jantar da sua mãe estava bom.
4. Esqueci de ir ao banco.
5. Ganhei um carro azul lindo.
6. Ela não está com muita pressa.
7. Avisei seu filho agora.
8. Tem que esperar na fila.
9. Elas foram almoçar mais tarde.
10. Não pude chegar na hora.

LISTA 2B

1. Acabei de passar um cafezinho.
2. A bolsa está dentro do carro.
3. Hoje não é meu dia de folga.
4. Encontrei seu irmão na rua.
5. Elas viajaram de avião.
6. Seu trabalho estará pronto amanhã.
7. Ainda não está na hora.
8. Parece que agora vai chover.
9. Esqueci de comprar os pães.
10. Ouvei uma música linda.

LISTA 3B

1. Ela acabou de bater o carro.
2. É perigoso andar nessa rua.
3. Não posso dizer nada.
4. A chuva foi muito forte.
5. Os preços subiram na segunda.
6. Esqueci de levar a bolsa.
7. Os pães estavam quentes.
8. Elas já alugaram uma casa na praia.
9. Meu irmão viajou de manhã.
10. Não encontrei meu filho.

LISTA 4B

1. Sua mãe pôs o carro na garagem.
2. O aluno quer assistir ao filme.
3. Ainda não pensei no que fazer.
4. Essa estrada é perigosa.
5. Não paguei a conta do bar.
6. Meu filho está ouvindo música.
7. A chuva inundou a rua.
8. Amanhã não posso almoçar.
9. Ela viaja em dezembro.
10. Você teve muita sorte.

9 APÊNDICES

9.1 Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Vimos por meio deste, solicitar a sua colaboração e autorização para que os dados obtidos a partir das avaliações realizadas no seu/sua filho (a) neste Laboratório sirvam de base para realização de pesquisa de uma pesquisa científica na área da audição, para posterior publicação.

As avaliações serão realizadas pela aluna de pós-graduação Fonoaudióloga Karine Thaís Becker, matrícula 9260107, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria.

As avaliações e pesquisas serão orientadas pelas Fonoaudiólogas Prof^a Dr^a Maristela Julio Costa e Prof^a Dr^a Angela Garcia Rossi, do Curso de Fonoaudiologia, do Departamento de Fonoaudiologia, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A pesquisa será realizada no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), localizado na Rua Floriano Peixoto, n^o 1750, 7^o andar, telefone 3220-9329 para esclarecimentos com a pesquisadora.

Os participantes deste estudo inicialmente passarão por entrevista para obtenção das informações sobre as queixas do paciente e posterior avaliação audiológica, em sala isolada acusticamente.

As avaliações consistirão da apresentação de estímulos sonoros, podendo ser tons semelhantes a apitos, como também, sílabas, palavras ou frases. O examinador irá orientar a como proceder ou responder ao teste, por exemplo: “levante a mão toda vez que ouvir o apito” ou “repita a palavra/frase ouvida”. Esses estímulos serão apresentados através de fones de ouvido ou caixas de som. Para as crianças menores, também poderão ser utilizados instrumentos sonoros para avaliação, como chocalho, sino, tambor, etc.

Após esta primeira etapa, serão dadas ao paciente as informações sobre os resultados das avaliações e quais as condutas que são sugeridas para o caso, que podem ser: encaminhar o paciente para o médico; encaminhar para atendimento fonoterapêutico; encaminhar para colocação de aparelho auditivo, quando for o caso.

Não existe risco previsto durante a realização das avaliações. O único desconforto que as crianças participantes poderão sentir é em função da colocação dos fones de ouvidos, que podem exercer algum tipo de pressão sobre a orelha, mas nada que não possa ser ajustado ou regulado para um maior conforto de seu/sua filho (a).

O exame poderá ser acompanhado pelo responsável da criança, sendo que o mesmo poderá ser suspenso a qualquer momento, caso a criança sinta vontade de

interromper os testes por qualquer motivo, não sendo obrigado a concluir os testes, se não o desejar.

Os examinados se beneficiarão em participar da pesquisa, pois os resultados obtidos com as avaliações lhe fornecerão informações sobre a integridade de sua audição, além de oportunizar em alguns casos, o atendimento terapêutico gratuito no próprio serviço.

Será assegurado às crianças participantes dessa pesquisa, pais e/ou responsáveis, o esclarecimento de qualquer dúvida sobre os objetivos, procedimentos, validade e qualquer outro aspecto relativo a este trabalho e que será mantido o sigilo das informações referentes à identidade das crianças avaliadas.

Eu _____, RG n. _____, abaixo assinado, declaro que, após a leitura deste documento e dos esclarecimentos fornecidos pelo próprio pesquisador, concordo em permitir a participação de meu filho/filha ou neto/neta nesta pesquisa, livre de qualquer forma de constrangimento e coação.

Responsável pela criança

Santa Maria, ____/____/____

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria, ____/____/____

Fonoaudiólogo responsável

9.2 Apêndice B - Anamnese

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

ANAMNESE

Nome: _____
 Idade: _____ DN: ___/___/___ Sexo: () masculino () Feminino
 Endereço: _____ Telefone: _____
 Série Escolar: _____ Data ___/___/___
 Examinadora: Fga. Karine Becker, CRFa-RS 9098

1. Quantas pessoas moram em sua casa? _____
2. Profissão do chefe da família: _____
3. Sente dificuldade para ouvir?
 () Sim () Não () OD () OE () AO Há quanto tempo: _____
4. Apresenta ou apresentou episódios de otites?
 () Sim () Não Quando? _____
5. Tem dificuldades para compreender?
 () Sim () Não () Silêncio () Barulho
6. Tem dificuldade de atenção?
 () Sim () Não Quando? _____
7. Tem alguma dificuldade de aprendizagem?
 () não () sim, Quais: _____
8. Repetência escolar?
 () Sim () Não Quando? _____
9. Lateralidade: () destro () sinistro
10. Tem dificuldades para falar?
 () Sim () Não Quais? _____
11. Comportamento:
 () Calmo () Agitado
12. Faz uso de algum medicamento?
 () Sim () Não Qual(s): _____
13. Realiza/realizou atividades extra-escolares?
 () Sim () Não Quais? _____

() na escola () fora da escola - Onde? _____
Quando _____

14. Toca algum instrumento musical?

() Sim () Não Qual? _____

15. Possui acesso a computador e/ou internet? () Sim () Não _____

16. Faz algum curso ou disciplina de língua estrangeira?

() Sim () Não Quais? _____ Onde: _____

17. Escola em que foi alfabetizado: _____

18. Atividades de lazer da família: _____

19. Condições gerais de saúde: _____

9.3 Apêndice C – Protocolo de Avaliação do Teste LSP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA

LIMIARES DE RECONHECIMENTO DE SENTENÇAS EM FONE (TESTE LSP – COSTA, 1998)

Lista 1A	Lista 1A	Lista 1B	Lista 2B
CD: Faixa 2	CD: Faixa 2	CD: Faixa 3	CD: Faixa 4
Treino OD	Treino OE	LRSS OD	LRSS OE
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
		6.	6.
		7.	7.
		8.	8.
		9.	9.
		10.	10.
Média	Média	Média	Média

Lista 1A	Lista 1A	Lista 3B	Lista 4B
CD: Faixa 2	CD: Faixa 2	CD: Faixa 5	CD: Faixa 6
Treino OD	Treino OE	LRSR OD	LRSR OE
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
		6.	6.
		7.	7.
		8.	8.
		9.	9.
		10.	10.
Média	Média	Média	Média
		Rel. S/R	Rel. S/R
		Ruído 65 dB Na	Ruído 65 dB Na