

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS**

FÁBIO HENRIQUE PINHEIRO

**Eficácia do programa de treinamento auditivo em escolares
com distúrbio de aprendizagem**

Marília- 2009

FÁBIO HENRIQUE PINHEIRO

**Eficácia do programa de treinamento auditivo em escolares
com distúrbio de Aprendizagem**

*Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação da Faculdade
de Filosofia e Ciências “Júlio de Mesquita”
UNESP- Marília (SP) para obtenção do
título de Mestre em Educação, área de
concentração Ensino na Educação
Brasileira.*

ORIENTADORA: Dra. Simone Aparecida Capellini

Marília – 2009

Pinheiro, Fábio Henrique.

P659e Eficácia do programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem / Fábio Henrique Pinheiro. – Marília, 2009.

165 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2009.

Bibliografia: f. 137-148

Orientadora: Profª Drª Simone Aparecida Capellini

1. Aprendizagem. 2. Distúrbio de aprendizagem. 3. Intervenção.
I. Autor. II. Título.

CDD 370.1523

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Orientadora: Dra. Simone Aparecida Capellini

Membros:

1. Dra. Andrea Cintra Lopes
2. Dr. Paulo Sérgio Teixeira Prado
3. Dra. Simone Aparecida Capellini

*Programa de pós-graduação da Faculdade de Filosofia e Ciências "Júlio de Mesquita"
UNESP - Marília (SP)*

Apoio CNPq

Data: 16/12/2009

Aos meus pais, Sandra e Geraldo, pela compreensão, incentivo e apoio durante todo o meu percurso acadêmico.

À Dra. Simone Aparecida Capellini por sua orientação e confiança na minha capacidade de realizar esse trabalho.

À professora Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso, pelas contribuições e ensinamentos valiosos.

À todos os profissionais e escolares da EMEF onde foi realizado parte deste estudo, por terem me recebido tão bem e por terem possibilitado a conclusão deste estudo.

À banca examinadora composta pela Dra. Andrea Cintra Lopes e ao Dr. Paulo Sérgio Teixeira Prado e também à Dra. Dagma Venturini Marques Abramides e a Dra. Maria de Lurdes Morales Horiguela.

Aos membros do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem e Escolaridade” da FFC/Unesp, Campus de Marília – SP.

Aos meus amigos Giseli Donadon Germano e Vera Orlandi Cunha que com gentileza e experiências me auxiliaram sempre que precisei.

A minha Amiga Cláudia da Silva pelos momentos de angústia e estudos compartilhados e pela descontração sempre presente mesmo nos momentos mais difíceis.

O termo distúrbio de aprendizagem refere-se a um grupo heterogêneo de distúrbios, de origem neurológica, que se manifestam por dificuldades significativas na aquisição e no uso da compreensão oral, de fala, leitura e escrita, raciocínio e habilidades matemáticas. O transtorno do processamento auditivo refere-se especificamente à alteração de um ou mais mecanismos ou processos do sistema auditivo, responsáveis pelos fenômenos comportamentais relacionados à audição. O objetivo geral deste estudo é verificar a eficácia de um programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem. Os objetivos específicos incluem a comparação do desempenho auditivo e de tarefas de consciência fonológica dos escolares com distúrbio de aprendizagem e transtorno do processamento auditivo com escolares sem dificuldades escolares, comparar os achados das avaliações em pré e pós-testagem em escolares submetidos e não submetidos ao programa de treinamento auditivo e comparar os resultados obtidos pelo programa após a aplicação nos grupos treinados. Participaram deste estudo 40 escolares da 2ª a 4ª série do Ensino Fundamental, sendo o GI dividido em: Gle (10 escolares com distúrbio de aprendizagem e de transtorno do processamento auditivo submetidos ao programa de treinamento auditivo), Glc (10 escolares com distúrbios de aprendizagem e de transtorno do processamento auditivo não submetidos ao programa de treinamento auditivo) e GII, subdividido em: GIIe (10 escolares sem dificuldades submetidos ao programa de treinamento auditivo) e GIIC (10 escolares sem dificuldades não submetidos ao programa de treinamento auditivo). Em situação de pré e pós-testagem, todos os escolares deste estudo foram submetidos à avaliação de testes relacionados ao processamento auditivo (testes fala com ruído, dicótico de dígitos e dicótico de dissílabos alternados) seguido da aplicação da prova de consciência fonológica — CONFIAS. Os resultados foram analisados estatisticamente, utilizando o *Teste de Mann-Whitney*, com o objetivo de verificar diferenças entre os grupos em situação de pré-testagem e pós-testagem, e o *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*, com o objetivo de verificar diferenças entre os dois momentos, pré e pós-testagem, considerados na avaliação de cada grupo. Os resultados mostraram que o GI apresentou desempenho estatisticamente inferior ao de GII em atividades relacionadas às habilidades auditivas e de consciência fonológica. Os grupos Gle e o GIIe apresentaram desempenho superior na utilização

das habilidades auditivas e de consciência fonológica após a aplicação do programa de treinamento auditivo, quando comparados os achados de pré e pós-testagem.

Palavras-chave: Distúrbio de aprendizagem. Aprendizagem. Intervenção.

The term learning disabilities refers to a heterogeneous group of disorders of neurological origin, manifested by significant difficulties in the acquisition and use of listening, speaking, reading and writing, reasoning, math skills. The auditory processing disorder refers specifically to the modification of one or more mechanisms or processes of the auditory system, responsible for behavioral phenomena related to the hearing. The aim of this study is to verify the effectiveness of a program of auditory training in students with learning disabilities. Specific objectives include comparing the performance of auditory and phonological awareness tasks of students with learning disabilities and auditory processing disorder with students without learning difficulties, comparing the results of assessments in pre and post-testing in schools not submitted to the auditory training program and comparing the results obtained by the program after applying the trained groups. The study included 40 students from 2nd to 4th grades of elementary school, and the GI is divided in: Gle (10 students with learning disabilities and auditory processing disturbs who were submitted to the program), Glc (10 students with learning disabilities and auditory processing disturbs not submitted to the auditory training) and GII, subdivided in: GIIe (10 students without difficulties submitted to the auditory training) and GIIf (10 students without difficulties who were not submitted to the auditory training program). In a pre and post-testing, all subjects of this study were submitted to tests related to auditory processing tests (speech-in-noise, dichotic digits, dichotic spondaic) followed by the application of phonological awareness — CONFIAS. The results were statistically analyzed using the Mann-Whitney Test, to detect differences between groups in a pre-testing and post-testing, and the Wilcoxon Signed-Rank Test, in order to evaluate the differences between the two moments pre and post-testing, considered in the evaluation of each group. The results showed that the performance in GI was statistically lower than in GII in activities related to listening skills and phonological awareness. The groups Gle and GIIe presented statistically superior performance in the use of listening skills and phonological awareness after the application of auditory training program, when compared the findings of pre and post-testing.

Keywords: Learning disability. Learning. Intervention.

LISTA DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
Figura 1 - Anatomia do Ouvido Externo, Médio e Interno (SPENCE, 1991, pg. 469)	32
Figura 2 - Vias auditivas aferentes. Trajeto percorrido pela informação aferente com o percurso do sinal elétrico acústico até o córtex auditivo. (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997, pg. 21).	34
Figura 3 - Vias auditivas eferentes. Trajeto percorrido pela informação eferente do córtex auditivo até a cóclea. (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997, pg. 23).	35
Figura 4 - Representação do menu da tarefa de Identificação do Padrão de Duração do Som.	69
Figura 5 - Representação do menu da tarefa de Identificação do Padrão de Frequência do Som.	71
Figura 6 - Representação do menu da tarefa de Evocação de Sons Não- Verbais (memória para sons não-verbais).	73
Figura 7 - Representação do menu da tarefa de Evocação de Sons Verbais (memória para sons verbais).	74
Figura 8 - Representação do menu da tarefa de Atenção Auditiva.	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das atividades de treino da habilidade de Identificação do Padrão de duração dos sons.	<i>Pág.</i> 77
Quadro 2 - Descrição das atividades de treino da habilidade de Identificação do Padrão de frequência dos sons.	78
Quadro 3 - Descrição das atividades de treino da habilidade de Evocação de Sons Não-Verbais.	79
Quadro 4 - Descrição das atividades de treino da habilidade de Discriminação e Evocação de Sons Verbais.	80
Quadro 5 - Descrição das atividades de treino da habilidade de Atenção Auditiva.	81

LISTA DE TABELAS

	<i>Pág.</i>
Tabela 1 - Distribuição das médias etárias, escolaridade e gênero dos escolares dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc.	64
Tabela 2 - Distribuição das médias e desvio-padrão do desempenho dos escolares do Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dicótico de Dígitos	84
Tabela 3 - Comparação inter-grupo dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc no teste Dicótico de Dígitos.	86
Tabela 4 - Distribuição da média e desvio-padrão do desempenho dos grupos GI e GII no teste SSW.	87
Tabela 5 - Comparação inter-grupos dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dissílabos Alternados	88
Tabela 6 - Comparação da classificação dos testes de Fala com Ruído dos Grupos GI e GII em situação de pré e pós-testagem.	90
Tabela 7 - Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares do GI e GII nas tarefas fonológicas e silábicas do CONFIAS	92
Tabela 8 - Classificação dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc no CONFIAS.	96
Tabela 9 - Comparação inter-grupos do desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc em tarefas no nível da sílaba do CONFIAS.	99
Tabela 10 - Comparação inter-grupos do desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc em tarefas no nível do fonema do CONFIAS	101
Tabela 11 - Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de GI e GII na tarefa de identificação do Padrão de Duração	102
Tabela 12 - Comparação do desempenho dos escolares de Gle	103

	e GIIe na tarefa de Identificação do Padrão de Duração	
Tabela 13 -	Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de GI e GII na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência	105
Tabela 14 -	Comparação do desempenho dos escolares de GIe e GIIe na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência	106
Tabela 15 -	Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de GIe e GII na tarefa de Evocação de Sons Não-Verbais.	110
Tabela 16 -	Comparação do desempenho dos escolares remediados (GIe e GIIe) na tarefa de Evocação de Sons Não-Verbais	111
Tabela 17 -	Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de GIe e GIIe na tarefa de Evocação de Sons Verbais.	115
Tabela 18 -	Comparação do desempenho dos escolares remediados (GIe e GIIe) na tarefa de Evocação de Sons Verbais.	116
Tabela 19 -	Comparação intra-grupo da classificação dos grupos GIe e GIIe com relação a Tarefa de Atenção Auditiva	118
Tabela 20 -	Comparação inter-grupos da classificação dos escolares de GIe e GIIe com relação a Tarefa de Atenção Auditiva	119

LISTA DE ABREVIATURAS

OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
DC	Direita competitiva
DNC	Direita não-competitiva
EC	Esquerda competitiva
ENC	Esquerda não-competitiva
CONFIAS	Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Seqüencial
F1	Produção de palavras com som dado
F2	Identificação de fonema inicial
F3	Identificação de fonema final
F4	Exclusão de fonema
F5	Síntese fonêmica
F6	Segmentação fonêmica
F7	Transposição fonêmica
NF	Nível fonêmico
NS	Nível silábico
S1	Síntese silábica
S2	Segmentação silábica
S3	Identificação de sílaba inicial
S4	Identificação de rima
S5	Produção de palavras com sílaba dada
S6	Identificação de sílaba medial
S7	Produção de rima
S8	Exclusão de sílaba
S9	Transposição de sílabas
t	Tempo de execução da prova
CL	Classificação
SSW	Staggered Spondaic Word Test
ODC	Orelha direita exposta ao som curto
ODL	Orelha direita exposta ao som longo

BinC	Exposição binaural ao som curto
BinL	Exposição binaural ao som longo
OEC	Orelha esquerda exposta ao som curto
OEL	Orelha esquerda exposta ao som longo.
AOD	Exposição da orelha direita ao som agudo
AOE	Exposição da orelha esquerda ao som agudo
Abin	Exposição binaural ao som agudo
GOD	Exposição da orelha direita ao som grave
GOE	Exposição da orelha esquerda ao som grave
GBin	Exposição binaural ao som grave
E2OD	2 estímulos oferecidos a orelha direita
E2OE	2 estímulos oferecidos a orelha esquerda
E2Bin	2 estímulos oferecidos de maneira binaural
E3OD	3 estímulos oferecidos a orelha direita
E3OE	3 estímulos oferecidos a orelha esquerda
E3Bin	3 estímulos oferecidos de maneira binaural
E4OD	4 estímulos oferecidos a orelha direita
E4OE	4 estímulos oferecidos a orelha esquerda
E4Bin	4 estímulos oferecidos de maneira binaural.
A1C	Tarefa 1 de atenção auditiva com a inserção de corte
A2C	Tarefa 2 de atenção auditiva com a inserção de corte
A3C	Tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de corte
A3S	Tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de silêncio
MSV	Memória seqüencial para sons verbais
MSNV	Memória Seqüencial para sons não-verbais
PSI	Teste de Inteligibilidade de Fala com Mensagem Competitiva Contralateral e Ipsilateral
DNV	Dicótico Não Verbal
ORL	Otorrinolaringologista
dB NS	Decibel - Nível de Sensação

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Classificação dos grupos Gle, Glc, Glle e Glle no teste Dicótico de Dígitos	86
Gráfico 2 -	Classificação dos grupos Gle, Glc, Glle e Glle no teste de Dissílabos Alternados (SSW)	89
Gráfico 3 -	Distribuição da média de desempenho dos escolares de GI e GII nas tarefas fonêmicas do CONFIAS	94
Gráfico 4 -	Distribuição da média de desempenho dos escolares de GI e GII nas tarefas fonêmicas do CONFIAS	95
Gráfico 5 -	Distribuição da média de desempenho dos escolares de GI e GII no total das tarefas de consciência da sílaba e consciência do fonema do CONFIAS	96
Gráfico 6 -	Classificação dos grupos Gle, Glc, Glle e Glle na Prova de Avaliação da Consciência Fonológica do Instrumento de Avaliação Seqüencial (CONFIAS)	97
Gráfico 7 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Duração	104
Gráfico 8 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons Agudos	107
Gráfico 9 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons Graves	108
Gráfico 10 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de evocação dos sons não-verbais com 2 estímulos	112
Gráfico 11 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação dos Sons Não-Verbais com 3 estímulos	113

Gráfico 12 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação dos Sons Não-Verbais com 4 estímulos	114
Gráfico 13 -	Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação de Sons Verbais	117
Gráfico 14 -	Desempenho dos escolares de Gle na tarefa de Atenção Auditiva	120
Gráfico 15 -	Desempenho dos escolares de Glle na tarefa de Atenção Auditiva	121

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	REVISÃO DA LITERATURA	26
2.1	Aprendizagem e processamento auditivo	27
2.1.2	Anatomia e fisiologia do sistema nervoso auditivo	29
2.1.3	Habilidades Auditivas	34
2.2	Transtorno do processamento auditivo	36
2.2.1	Diagnóstico e Etiologia	38
2.3	Distúrbio de Aprendizagem	42
2.3.1	Definição	42
2.3.2	Etiologia e Diagnóstico	43
2.4	Relação da leitura e da escrita com o processamento auditivo	47
2.5	Estudos com a aplicação de treinamento auditivo no distúrbio de aprendizagem	51
3	OBJETIVOS	56
3.1	Objetivos Gerais	57
3.2	Objetivos Específicos	57
4	MATERIAL E MÉTODO	58
4.1	Casuística	59
4.1.1	Critérios para seleção da casuística	59
4.1.2	Sujeitos	59
4.2	Procedimentos Metodológicos	62
4.3	Análise Estatística	80
5	RESULTADOS	81
5.1	Comparação do desempenho dos grupos em situação de pré e pós-testagem	82
5.1.1	Avaliação do Processamento Auditivo	82
5.1.2	Aplicação da prova de Consciência Fonológica – Instrumento de avaliação Sequencial (CONFIAS)	88

5.2 Parte II	Comparação do desempenho dos escolares	99
	submetidos ao programa de treinamento auditivo nas etapas propostas pelo programa	
6	DISCUSSÃO	120
6.1	Habilidade de Identificação do Padrão de Duração	122
6.2	Habilidade de Percepção do Padrão de Frequência do Som	124
6.3	Habilidade de Evocação de Sons Não-Verbais e Sons Verbais	125
6.4	Habilidade de Atenção Auditiva	128
6.5	Desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica	130
7	CONCLUSÃO	133
8	REFERENCIAS	135
9	APENDICE	147
10	ANEXOS	149

O desenvolvimento normal da linguagem e da escrita é resultado em grande parte de um processamento adequado, dentre outras vias de informação, como a visual e tátil-cinestésica, das informações pela via da audição. Na escola, para o escolar aprender, ele necessita detectar os sons de forma adequada, além de selecionar os estímulos auditivos mais importantes, enquanto em casa é por meio da vivência com o material fornecido auditivamente pelos pais e familiares que a linguagem oral desenvolve-se. Dessa forma, como já tem sido descrito por estudos de diversos autores, o processamento auditivo e a linguagem são fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem.

Assim sendo, o escolar necessita desenvolver habilidades auditivas específicas que influenciem a percepção dos sons da fala e que permitam ao escolar identificar e manipular os sons para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita. Dentre essas habilidades, podemos citar as habilidades de localização sonora, discriminação, atenção, ordenação temporal simples e complexa, fechamento, síntese binaural, integração e separação binaural, figura e fundo para sons verbais e não verbais e reconhecimento dos padrões temporais. Quando as habilidades auditivas não estão bem desenvolvidas, torna-se muito difícil aprender sem assistência especial, mesmo tendo inteligência normal, motivação e saúde.

Diversos estudos referem-se à importância do processamento auditivo e à sua influência no desenvolvimento normal das habilidades auditivas. Tais habilidades, quando normalmente desenvolvidas, facilitam a percepção e a compreensão da fala, e em consequência auxiliam o desenvolvimento da oralidade e da aprendizagem em sala de aula. Assim, estudos que relacionem a intervenção em casos de transtorno do processamento auditivo e distúrbios de aprendizagem tornam-se relevantes, pois auxiliam a compreensão do impacto das alterações nas habilidades auditivas no desenvolvimento cognitivo-linguístico dos escolares que apresentam problemas de aprendizagem, permitindo, portanto, aos professores e aos outros profissionais envolvidos, reverem suas condutas, buscando uma intervenção mais eficaz no processo de aprendizagem desses escolares.

Neste estudo discutem-se alguns dos referenciais teóricos que relacionam a aprendizagem ao processamento auditivo, abordando, além dos aspectos anatômicos e fisiológicos da audição e da aprendizagem, as habilidades auditivas envolvidas no processamento auditivo e as consequências de um transtorno que

dificulte esse processo, além da relação da leitura e da escrita com o processamento auditivo e a influência da aplicação do treinamento auditivo.

Em decorrência do exposto, este estudo teve como objetivo verificar a eficácia de um programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem.

2.1 Aprendizagem e Processamento Auditivo

A aprendizagem pode ser definida como um processo que ocorre no sistema nervoso central, no qual se produzem mudanças relativamente permanentes, que se traduzem por uma modificação funcional ou de conduta, permitindo uma melhor adaptação do indivíduo ao meio, como resposta a uma ação ambiental. Nesse sentido, a aprendizagem é um processo de aquisição, que na infância, junto com a maturidade, constituem dois processos fundamentais para o desenvolvimento: primeiro implica no desenvolvimento do sistema nervoso, o que geralmente se produz por ação de um estímulo que habitualmente é extrínseco (experiência), e segundo, constitui-se em um processo adaptativo, já que o indivíduo pode modificar-se frente às alterações de seu ambiente, a fim de ter uma resposta mais adequada (ROTTA; GUARDIOLA, 1996).

A criança aprende a falar ouvindo seus pais e familiares se comunicarem por meio da linguagem oral. Na escola, para um escolar aprender, ele necessita detectar os sons de forma adequada, além de selecionar os estímulos auditivos mais importantes, ignorando os outros. Assim sendo, o processamento auditivo e a linguagem são fundamentais para a aprendizagem. Segundo Santos e Pereira (1997), o desenvolvimento normal da linguagem oral e escrita deve-se em grande parte ao processamento adequado das informações auditivas, via o sentido da audição.

De acordo com Nunes (2006), para que um escolar aprenda adequadamente na escola ele deve ter um bom desenvolvimento das habilidades auditivas (localização, discriminação, atenção sustentada e dividida, ordenação temporal simples e complexa, fechamento, síntese binaural, integração e separação binaural, figura e fundo para sons verbais e não verbais e reconhecimento dos padrões temporais). Quando suas habilidades auditivas não estão bem desenvolvidas, torna-se muito difícil aprender sem assistência especial, mesmo tendo inteligência normal, motivação e saúde.

As habilidades auditivas citadas por Nunes (2006) desenvolvem-se com a maturação e ocorrem por meio do processamento no sistema nervoso auditivo. Para deixar claro esse conceito, em 1995 a *American Speech Language Hearing Association* (ASHA) definiu o processamento auditivo como “mecanismo e processos

do sistema nervoso auditivo”, os quais, por sua vez, possibilitariam a decodificação e o entendimento da fala.

De acordo com Koslowski e colaboradores (2004), o processamento auditivo refere-se aos mecanismos e aos processos utilizados pelo sistema auditivo responsáveis pelos seguintes fenômenos comportamentais: localização sonora, discriminação sonora, reconhecimento auditivo, aspectos temporais da audição (resolução, mascaramento, integração e sequência temporal), desempenho auditivo com sinais acústicos em competição e desempenho auditivo em situações acústicas desfavoráveis. Esses mecanismos e processos seriam aplicáveis a estímulos verbais e não verbais e poderiam afetar diferentes áreas, incluindo a fala e a linguagem.

O processamento auditivo está diretamente relacionado à discriminação, memória e percepção auditiva. A discriminação auditiva é responsável por agrupar sons de acordo com a similaridade ou diferença, a memória auditiva é responsável por armazenar ou recuperar a informação auditiva, enquanto que a percepção auditiva é responsável por receber e interpretar os sons ou palavras recebidas. Tais competências são importantes na expressão e compreensão da palavra falada, na leitura e na escrita (OLIVARES et al, 2005; DAWES et al, 2008).

Dessa forma, assim como referido por Nunes (2001), escolares com problemas de leitura apresentam menor extensão de memória para material apresentado auditivamente e têm a tendência a apresentar um desempenho inferior em tarefas que requeiram consciência fonológica, como tirar o primeiro fonema da palavra, saber se as palavras rimavam ou repetir não palavras.

Muitos escolares em fase de alfabetização apresentam dificuldades em aprender a ler e escrever, sendo encaminhados para avaliação otorrinolaringológica, neuropediátrica, psicopedagógica, fonoaudiológica e de outros profissionais ligados ao desenvolvimento infantil e à aprendizagem escolar. Esses escolares podem apresentar um transtorno do processamento auditivo, manifestando diferentes problemas clínicos, como visto na literatura anterior, especialmente com relação à linguagem compreensiva e ao processo de aprendizagem.

O processamento auditivo refere-se, então, àquilo que fazemos com o que ouvimos (KATZ et al, 1992). Não bastando, portanto, possuir limiares auditivos

normais, mas sim sendo necessário que o sinal acústico seja analisado e interpretado, para que se transforme em uma mensagem com significado.

2.1.2 Anatomia e Fisiologia do Sistema Nervoso Auditivo

O estudo da anatomia e fisiologia do sistema nervoso auditivo é importante para todos os profissionais cujo trabalho envolva o ensino regular de escolares, pois permite o levantamento de uma série de hipóteses pelo professor, facilitando, assim, a conduta no processo de aprendizagem e o entendimento dos acometimentos sensoriais de ordem auditiva. Logo, compreender como ocorre o processamento auditivo auxiliará o professor a entender como surgem inúmeras dificuldades relacionadas à detecção, ao processamento e à compreensão das informações através da via auditiva até a sua chegada ao córtex auditivo.

Para que o som chegue ao córtex auditivo, onde será significado pelo indivíduo, é necessário que a onda sonora percorra todo um trajeto que se inicia no momento em que o som é captado, sendo necessário, para o entendimento desse percurso, algumas considerações sobre a anatomia e a fisiologia da audição.

Santos e colaboradores (2007) esclareceram que o sistema auditivo humano pode ser dividido anatomicamente em duas partes: sistema nervoso auditivo periférico e sistema nervoso auditivo central. A via auditiva periférica é constituída pelas fibras nervosas aferentes e eferentes, que chegam e saem do órgão de Corti, pelas células que constituem o gânglio espiral e pelas fibras nervosas que formam o nervo vestibulo coclear. As funções do sistema auditivo periférico incluem: recepção, detecção, condução e transdução do sinal acústico em impulsos neuroelétricos.

Os autores expuseram a seguinte divisão para a anatomia do sistema periférico de audição:

- a) Orelha externa: constituída pelo pavilhão auricular, pelo meato acústico externo e pela membrana timpânica, sendo que o meato acústico externo se prolonga pelo osso temporal até a membrana timpânica.
- b) Orelha média: uma cavidade dentro da parte petrosa do osso temporal preenchida por ar onde se localiza uma cadeia de ossículos articulados

(martelo, bigorna e estribo), além de abrigar a tuba auditiva, que comunica a orelha média com a faringe.

- c) Orelha interna: região em que se encontra a cóclea, onde está localizado o órgão sensorial da audição, o órgão de Corti.

Segundo esses autores, tais estruturas relacionam-se, sendo as ondas sonoras captadas pelo pavilhão auricular e conduzidas através do meato até a membrana timpânica, de onde, por sua vez, por meio da ação da onda sonora na membrana, os ossículos (martelo, bigorna e estribo) que estão suspensos por ligamentos provocam o acoplamento de impedâncias entre os meios aéreo e líquido de densidades diferentes ao serem impelidos pela força da onda sonora, o que permite que a reflexão do som seja mínima e a transmissão, máxima. Quando necessário, a tuba auditiva atua equalizando a pressão externa com a pressão da orelha média para uma melhor condução do som.

Por fim, a partir da comunicação da orelha média com a orelha interna, que ocorre através da janela vestibular, a qual está fechada pela platina do estribo, as ondas sonoras chegam ao órgão de Corti, que é o órgão sensorial da audição. Nesse ponto, as ondas são transformadas em impulsos elétricos, que seguem pelas vias auditivas até o córtex auditivo primário.

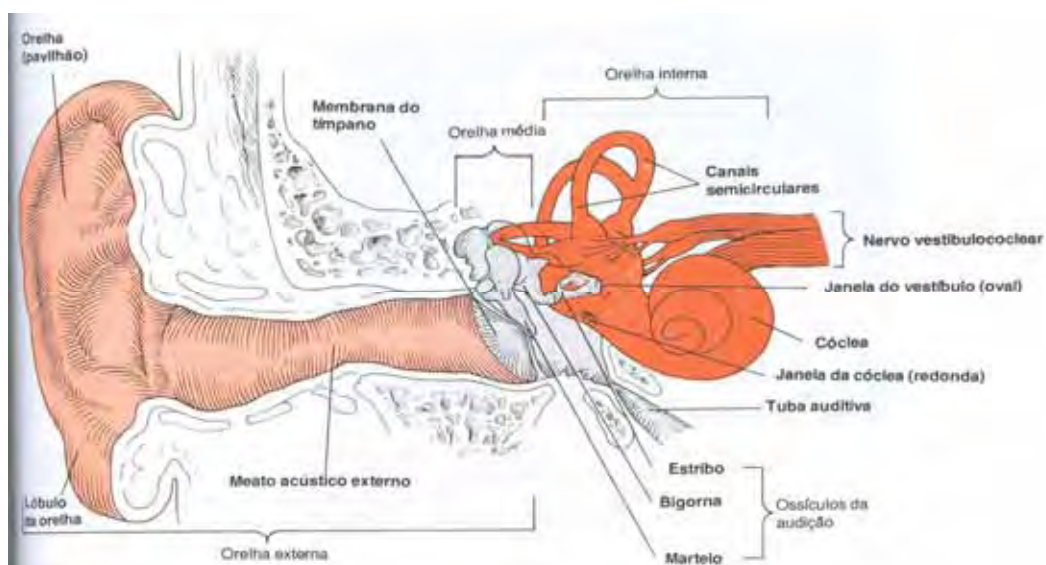


Figura 1 – Anatomia do Ouvido Externo, Médio e Interno. (SPENCE, 1991, pg. 469).

O sistema nervoso auditivo (constituído pelo tronco encefálico, mesencéfalo e córtex) é composto por fibras nervosas que transportam informações, na forma de potenciais de ação, geradas no ramo coclear do nervo auditivo. As fibras que transportam as informações em direção ao córtex são chamadas de vias aferentes ou ascendentes. Já as fibras nervosas que são responsáveis pela inibição e excitação de informações em estágios anteriores ao córtex, são denominadas vias eferentes ou descendentes (SANTOS et al, 2007).

Bonaldi e colaboradores (1997) referiram que são cinco os principais pontos no percurso que realiza a informação auditiva até sua percepção consciente: núcleo coclear, oliva superior, lemnisco lateral, colículo inferior e corpo geniculado medial. Uma vez que o sinal sai da cóclea e é enviado ao núcleo coclear, esse núcleo envia o sinal para o sistema nervoso auditivo central, o qual, por sua vez, responde de forma complexa e crescente, por meio das vias que capacitam a diferenciar intensidade e duração.

O sistema nervoso auditivo tem, então, segundo esses autores, sua primeira estação no núcleo coclear, na região do tronco encefálico. Nessa região, inicia-se uma análise sensorial complexa, além de uma diminuição dos ruídos de fundo, melhorando a relação sinal-ruído.

A segunda via dessa estação encontra-se no complexo olivar superior, onde podem ser identificadas células bipolares, que são sensíveis às pistas de tempo e intensidade. O complexo olivar é responsável pela integração binaural e pelas funções de localização e lateralização sonoras.

O lemnisco lateral, composto por fibras nervosas ascendentes e descendentes, é a terceira estação e é o responsável por manter o padrão de informação gerado, mantendo a bilateralidade da informação auditiva.

Em seguida, o sinal segue para o colículo inferior, que é um complexo de passagem obrigatória. Tem profundas implicações na habilidade para localizar uma fonte sonora e em outros processos binaurais. Parte da informação auditiva recebida é projetada para o colículo superior, para a formação reticular e o cerebelo, para coordenação do olho, da cabeça e de movimentos corporais na localização reflexa de uma fonte sonora. Sua atividade afeta a atenção ao estímulo auditivo e é importante nos reflexos auditivos, tais como os sobressaltos.

O corpo geniculado medial é conhecido como a estação talâmica da informação auditiva. Nessa região encontram-se os neurônios de quinta ordem, que

enviam seus axônios para o lobo temporal. O corpo geniculado medial atua de forma intensa sobre os mecanismos da atenção auditiva, além de ser um centro multissensorial, onde ocorre integração e síntese da informação auditiva.

Após percorrer todas as estações da via auditiva, a informação alcança o córtex auditivo e chega à área primária (localizada no giro de Hersh). O córtex auditivo primário é responsável pela sensação, recepção e análise acústica do sinal recebido. Mantém a organização tonotópica da cóclea e é conhecido como o local onde ocorrem a sensação e a percepção auditiva.

Bonaldi e colaboradores (2003) referiram que a via auditiva aferente envia informações dos receptores auditivos, órgão de Corti, ao córtex cerebral e no córtex apresenta representação bilateral com predomínio contra-lateral no córtex.

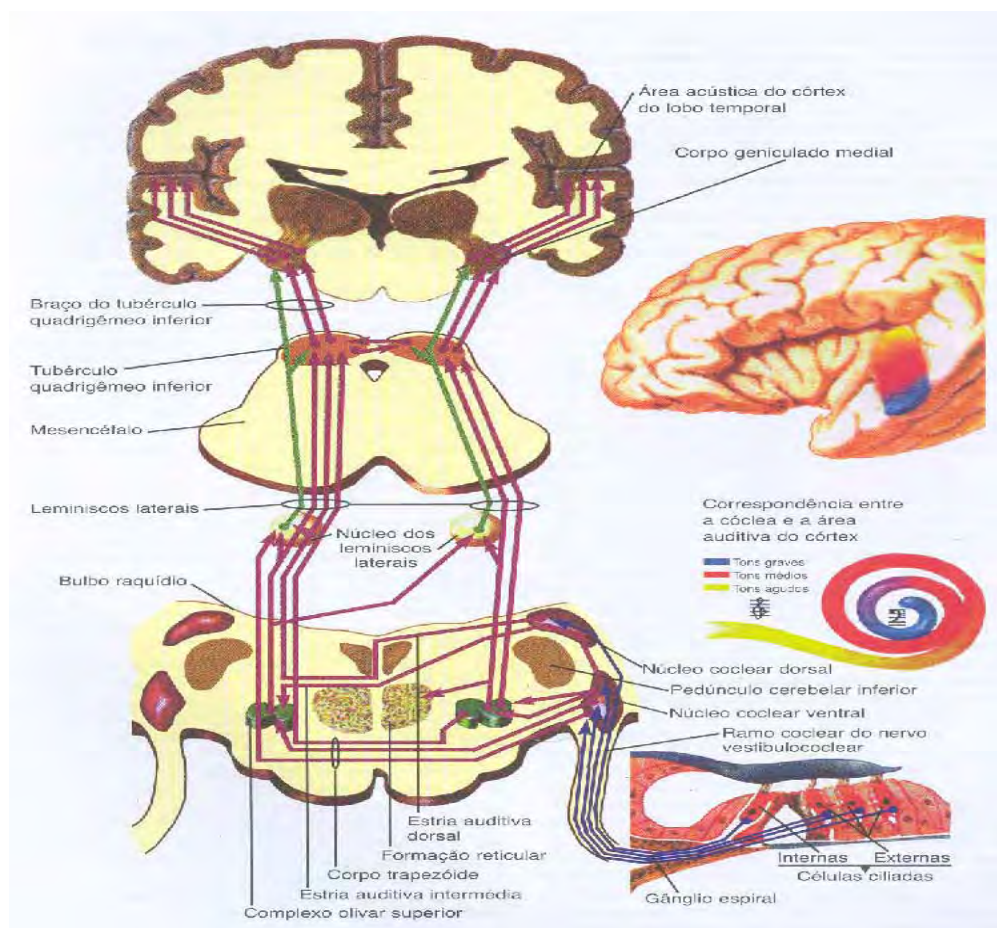


Figura 2 – Vias auditivas aferentes. Trajeto percorrido pela informação aferente com o percurso do sinal elétrico acústico até o córtex auditivo (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997, pg. 21).

A via auditiva eferente (centrífuga ou descendente) está organizada em uma cadeia neuronal que se dirige do cérebro ao órgão de Corti. Esse sistema também é conhecido como córtico-coclear, e é mais ou menos paralelo às vias ascendentes já descritas. As fibras eferentes projetam-se do córtex auditivo primário para o colículo inferior (passando pelo tálamo) e projetam-se para os centros nervosos abaixo e para a periferia. A via eferente mais conhecida é a do feixe olivo-coclear. Essas fibras “saem” do complexo olivar superior e passam pelo meato acústico interno, innervando as células ciliadas internas e as células ciliadas externas do órgão espiral, de forma a evitar a resposta do córtex ao som processado.

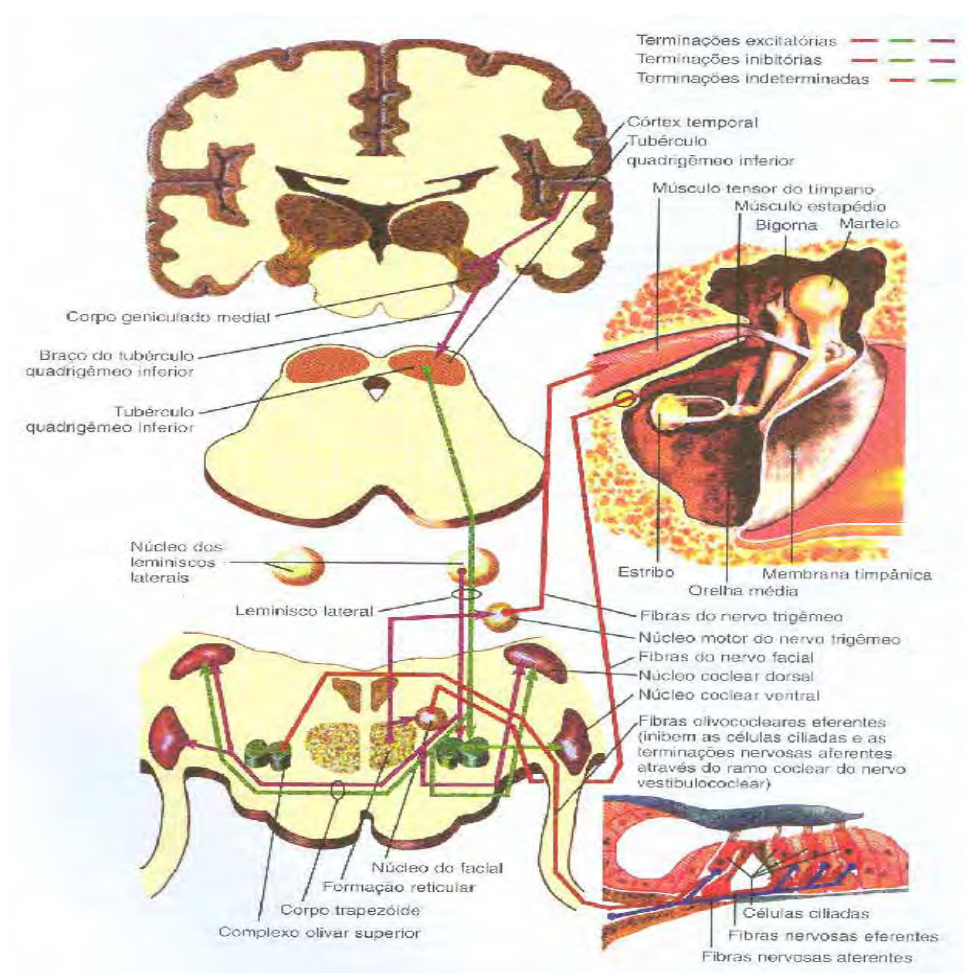


Figura 3 – Vias auditivas eferentes. Trajeto percorrido pela informação eferente do córtex auditivo até a cóclea (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997, pg. 23).

Pratt e Patel (2007) argumentaram que uma audição normal ajuda crianças a localizar a fonte e a direção do estímulo auditivo, seguir instruções essenciais ou aconselhamentos (de professores, pais e outros adultos) e comunicar-se com amigos, ressaltando que todas as atividades acadêmicas requerem um sofisticado nível de habilidades auditivas.

2.1.3 Habilidades Auditivas

Com a integridade do sistema anatômico-fisiológico descrito, desenvolve-se no escolar uma série de habilidades auditivas, que serão em grande parte as responsáveis pela possibilidade de compreensão da linguagem e o aprendizado.

Pereira e colaboradores (2002) descreveram os processos auditivos e seu desenvolvimento por meio da observação de crianças a partir de dois anos de idade, sem problemas de audição e/ou comunicação, sendo esses processos descritos da seguinte forma:

1. **Deteccção e sensação:** é a habilidade para perceber a presença ou a ausência de sons. No quinto mês de vida intrauterina, o feto, com seu sistema auditivo periférico pronto, pode ouvir sons do corpo e a voz da mãe (NOTHERN; DOWNS, 1991). Juntamente com a detecccção ocorre a sensação sonora, ou seja, o estímulo já é recebido via sentido da audição. A sensação é própria do indivíduo e, a partir dela, podemos dizer se um som é alto ou baixo, forte ou fraco, grosso ou fino e longo ou curto. Crianças a partir de dois anos detectam tons de 20 dB Nível de Audição ou menores.
2. **Discriminação auditiva:** é a habilidade que permite a diferenciação dos sons. Podemos detectar diferenças mínimas de frequências, intensidades e tempo de duração de um som. Conforme aumenta a faixa etária, melhora o desempenho.
3. **Localização sonora:** é a habilidade de identificar o local e a origem do som. É a maior vantagem da audição binaural. Possibilita ao indivíduo, a partir da localização do estímulo mais importante, que desconsidere as outras fontes de ruído não relevantes, focando a atenção no estímulo com maior valor

informativo no momento. Além disso, permite a separação de sons da fala de outras fontes de ruído, aumentando a inteligibilidade em ambientes ruidosos. Bebês manifestam o início dessa habilidade nos primeiros três meses de vida. Com seis meses localizam o som do lado direito e à esquerda de sua cabeça e, aos dois anos, são capazes de localizar o som em qualquer ângulo. A partir dos três anos as crianças respondem por solicitação e já têm habilidade para identificar as direções à direita e à esquerda, além de responder adequadamente para duas das direções à frente, acima e atrás, em relação à cabeça do indivíduo. O nível socioeconômico cultural não interfere no desenvolvimento dessa habilidade.

4. Localização de padrão de sons ou de sons em sequência:

Memória sequencial para sons não verbais – MSNV: é a habilidade em reconhecer sons não verbais. Aos três anos, as crianças compreendem a solicitação de ordenação temporal de três sons. Aos quatro anos fazem ordenação temporal de três sons e, a partir dos seis anos, fazem ordenação temporal de quatro sons.

Memória sequencial para sons verbais – MSV: é a habilidade em reconhecer sequências de sons verbais. A partir de três anos, as crianças repetem três sílabas mantendo a sequência apresentada e, com seis anos, repetem quatro sílabas na ordem adequada. Entre seis e oito anos, ainda há dificuldade em MSV para sons dissilábicos apresentados em escuta dicótica. Aos nove anos, o desempenho em MSV para sons dissilábicos apresentados em escuta dicótica é semelhante ao de adultos.

5. Reconhecimento e atenção seletiva: é a habilidade de identificar o estímulo. Permite a identificação correta de um dado sensorial em termos de conhecimento previamente adquirido; é um processo totalmente adquirido.

A atenção seletiva implica em atender alguma atividade mental em detrimento de outras e capacita o indivíduo a monitorar um determinado estímulo significativo, também é responsável pela reação a um determinado

estímulo auditivo significativo ignorando o ruído de fundo (PEREIRA; CAVADAS, 1998). Essa habilidade desenvolve-se a partir do nascimento.

Aos dois anos, as crianças identificam palavras apontando figuras e, aos três anos, compreendem histórias. Dos três anos e meio em diante, identificam palavras e frases com mensagem competitiva, apontando figuras que as representem. Aos cinco/seis anos, a tarefa de atenção dividida (dividir a atenção entre dois estímulos diferentes apresentados ao mesmo tempo, um em cada lado da orelha) é mais fácil do que a escuta direcionada (selecionar um estímulo para ser identificado e ignorar o da orelha oposta), para vocábulos dissilábicos familiares, com dígitos. Aos oito anos, as crianças apresentam vantagem da orelha direita em tarefas dicóticas, indicando dominância hemisférica esquerda para sons da fala. Aos nove anos, o reconhecimento de estímulos verbais silábicos, apresentados em tarefa dicótica à orelha esquerda, já está próximo daquele obtido na mesma orelha dos adultos. Aos dez anos, direciona a atenção para o lado da orelha solicitada em escuta dicótica com sílabas e palavras. Entre onze e treze anos, o desempenho em escuta dicótica é semelhante ao do adulto, tanto para atenção dividida como para escuta direcionada. Sendo assim, consideramos que por volta de doze/treze anos os processos de audição do adolescente se assemelham aos do adulto (PEREIRA; SANTOS; NAVAS, 2002).

2.2 Transtorno do Processamento Auditivo

A partir de um consenso promovido pela *American Speech Language Hearing Association* (ASHA), em 1996, o transtorno do processamento auditivo foi definido como a alteração de um ou mais mecanismos ou processos do sistema auditivo, responsáveis pelos seguintes fenômenos comportamentais: localização e discriminação sonora, reconhecimento auditivo, aspectos temporais da audição (resolução, mascaramento, integração e sequência temporal), desempenho auditivo com sinais acústicos em competição e desempenho auditivo em situações acústicas desfavoráveis, como em situações em que há muito ruído em sala de aula.

Chermak e Musiek (2002) descreveram o transtorno do processamento auditivo como um déficit em um ou mais processos auditivos, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades de localização e lateralização sonora,

discriminação e reconhecimento auditivo, aspectos temporais, resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal.

Segundo Martins, Pinheiro e Blasi (2008), o transtorno do processamento auditivo acontece quando algo afeta, de forma adversa, o processamento da informação auditiva. Esse transtorno faz com que ocorra uma dificuldade na interpretação dos padrões sonoros, o que pode, conseqüentemente, ocasionar prejuízos na compreensão de informações, alterações no comportamento e, em decorrência, o fracasso escolar.

Zalcman e Schochat (2007) descreveram o transtorno do processamento auditivo como um grupo complexo e heterogêneo de alterações, usualmente associado a uma série de dificuldades auditivas e de aprendizado, porém havendo normalidade da audição periférica.

São comportamentos característicos dos indivíduos com transtorno do processamento auditivo a presença de alterações na comunicação oral ou na utilização de regras gramaticais, inversões de grafemas, alterações da noção de lateralidade, agitação, hiperatividade ou apatia, memória auditiva prejudicada e dificuldade em compreender a mensagem acústica em ambientes ruidosos (ENGELMANN; FERREIRA 2009).

Segundo Margall (2002), cerca de 80% das crianças com queixas relacionadas à leitura e/ou à escrita apresentam alteração do processamento auditivo, e 100% das crianças que apresentam trocas grafêmicas relacionadas à sonoridade apresentam transtorno do processamento auditivo.

Dessa forma, a associação entre dificuldades escolares e alteração no desenvolvimento das habilidades auditivas tem se tornado foco de testes realizados com processamento auditivo desde o início da década (BAMION et al, 2001; KING, 2003; CHERMAK; MUSIEK, 2002; RAMOS; PEREIRA, 2005; SAUER et al, 2006).

Os indivíduos com transtorno do processamento auditivo podem apresentar problemas no desenvolvimento dos níveis linguísticos, principalmente nos níveis fonéticos e fonológicos, e da consciência fonológica, dificultando o aprendizado da fala, da leitura e da escrita, respectivamente (FROTA; PEREIRA, 2004).

Isso ocorre pois o sistema fonológico da linguagem é composto pelo inventário de sons que nela ocorrem e pelas regras para combinar os sons em unidades significativas. Os sons da língua podem ser interpretados no plano fonético — pela descrição dos traços físicos que caracterizam os sons da fala — e no plano

fonológico — pela interpretação da fonética em função dos sistemas e modelos teóricos (CAGLIARI, 2002).

Segundo Chermak e Musiek (2002), existe uma forte correlação entre compreensão oral, tratamento auditivo e vocabulário. Os indivíduos que apresentam um transtorno no processamento auditivo possuem um déficit da morfologia e da gramática, um déficit metalinguístico e problemas na produção de /r/ e /l/. Diferentes alterações são observadas na escrita (inversão de letras, problemas de orientação esquerda/direita, disgrafias, dificuldade de compreender a leitura, dificuldades na alfabetização), sendo que no desempenho escolar geralmente são inferiores em leitura, gramática, ortografia e matemática.

Ao tratar mais especificamente do acometimento da habilidade de leitura, Gillet (1993) referiu que três processos auditivos são importantes na aprendizagem da leitura: a discriminação de fonemas isolados, a discriminação de fonemas dentro de palavras e o fechamento auditivo. O autor considerou a leitura como sendo constituída por símbolos visuais superpostos à linguagem auditiva já adquirida e a presença de um transtorno no processamento auditivo poderia, assim, influenciar na aquisição da leitura, resultando em problemas na aprendizagem.

De acordo com Pestun (2002), para a realização de uma leitura com compreensão adequada é necessária a integridade do sistema nervoso, bem como certos pré-requisitos fundamentais, como atenção seletiva e sustentada, discriminação e percepção auditiva, memória de curto e longo prazo e consciência fonológica.

Katz e Ivey (1999) referiram que escolares com distúrbio de aprendizagem podem ter desordens neuroauditivas. Essas desordens, segundo os autores, envolvem o sistema nervoso auditivo e requerem uma especial atenção aos aspectos que se relacionam com as habilidades auditivas dos escolares.

2.2.1 Diagnóstico e Etiologia

O processamento auditivo das informações é primordial para a compreensão da linguagem e para o aprendizado, e a identificação da natureza do prejuízo auditivo contribui para o direcionamento da intervenção (BELLIS; FERRE, 1999).

No aprendizado de um padrão articulatório de uma língua, por exemplo, estão envolvidos aspectos sensoriais e motores, sendo um desses aspectos sensoriais as

habilidades auditivas relacionadas à percepção da fala. As privações sensoriais causadas ou por ambientes privados culturalmente ou por perdas auditivas, mesmo as temporárias causadas por otite média, podem criar desvantagens para a aquisição e o desenvolvimento, tanto da produção de fala como da linguagem, e no desenvolvimento de habilidades relacionadas à leitura e à escrita (CAUMO; FERREIRA 2009).

Assim, de acordo com Dawes e colaboradores (2008), o transtorno do processamento auditivo é diagnosticado com base na dificuldade de identificação ou discriminação de sons a despeito de uma audição periférica normal, sendo a dificuldade em entender a fala em meio ao som a manifestação mais comum. Os autores descrevem diversos sintomas que, mesmo não sendo exclusivos do transtorno auxiliam o profissional que atua junto a esses escolares na sua identificação. São eles: dificuldade com a instrução verbal de tarefas, dificuldades com leitura e soletração, pobre concentração e memória, hipersensibilidade aos sons e necessidade de aumento do volume da televisão.

Os mesmos autores citados anteriormente realizaram um estudo comparativo com 89 escolares, sendo 32 escolares diagnosticados com transtorno do processamento auditivo e 57 escolares que não apresentavam o transtorno. Os dois grupos foram comparados de acordo com idade, gênero, condições de comorbidade e sintomas reportados. Foi verificado, mediante a análise de seus históricos médicos e a resposta a um questionário por parte dos pais e pediatras, em que condições de saúde os escolares elegidos para a pesquisa estiveram expostos e se permitiam que levantassem uma hipótese sobre a etiologia do transtorno do processamento auditivo.

Em tal estudo verificou-se que em ambos os casos houve uma similaridade dos sintomas apresentados, inclusive quando realizados exames de processamento auditivo, o que levou à conclusão dos autores que fatores como histórico familiar de otite média, problemas durante a gestação e histórico de problemas de audição na família não serviam necessariamente como preditores de um transtorno do processamento auditivo, até o ponto que se tornassem importantes para o diagnóstico diferencial desses escolares.

Dessa forma, segundo os autores, apenas a avaliação clínica dos sintomas não pode ser suficiente para a identificação de um transtorno do processamento

auditivo, devendo o diagnóstico ser realizado sempre com o acompanhamento de exames audiológicos adequados.

De acordo com Pereira e Schochat (1997), a avaliação do processamento auditivo central deve ser feita após a avaliação audiológica convencional, pois essa avaliação fornece informações sobre as condições de detecção dos sons pela audiometria tonal liminar, condições de mobilidade do sistema tímpano-ossicular e verificação da presença do reflexo acústico. Na sequência, devem ser realizados os exames específicos para avaliar o processamento auditivo, devendo incluir testes que avaliem as habilidades auditivas de localização e de memória sequencial para sons verbais e não verbais.

A autora referiu ainda que o diagnóstico de transtorno do processamento auditivo caracteriza uma dificuldade que envolve prejuízo de habilidades auditivas, isto é, o que o indivíduo faz com os eventos sonoros que lhe são transmitidos. Esse transtorno do processamento auditivo deve ser considerado uma desordem da audição. O diagnóstico de transtorno do processamento auditivo possibilita modificações no processo de reabilitação que quando não são levados em conta podem justificar fracassos em reabilitação fonológica.

Dentre os vários aspectos envolvidos na avaliação diagnóstica do processamento auditivo, Musiek e Gollegly (1988) ressaltaram a maturação auditiva. Os autores afirmaram que os testes auditivos são dependentes da função neural e devem ser interpretados dentro de um contexto “neuromaturacional”.

Neves e Schochat (2005) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a maturação do processamento auditivo em escolares com e sem dificuldades de aprendizagem. Foram avaliados 89 escolares sem queixa de aprendizagem e 60 com queixa. Ao final do estudo verificou-se a melhora na resposta com o aumento da idade, podendo ser percebida uma diferença estatisticamente significativa no desempenho de habilidades do processamento auditivo para as faixas etárias entre oito e dez anos, tanto em escolares sem dificuldades acadêmicas como nos escolares com queixa de dificuldades. No estudo comparativo, verificou-se que os escolares do grupo com dificuldades acadêmicas apresentaram pior desempenho em todos os testes aplicados e para as três faixas etárias, sugerindo atraso na maturação das habilidades do processamento auditivo nesse grupo.

A maturação da via auditiva foi bastante documentada em diversos estudos com os testes eletrofisiológicos (PONTON et al, 2000; KRAUS, 2001; PURDY et al,

2002), nos quais foram verificadas respostas melhores desde o nascimento até aproximadamente a idade de 12 anos, quando os padrões de respostas tornaram-se semelhantes aos dos adultos. Quanto aos testes comportamentais do processamento auditivo, em alguns estudos foi relatada uma evidente melhora quantitativa nas respostas com o aumento da idade, especialmente entre as idades de oito e dez anos (SCHOCHAT et al, 2000; PHILLIPS, 2002; COSTA et al, 2004).

Musiek e Gollegly (1988), em estudo realizado com escolares com distúrbios de aprendizagem, encontraram pouca melhora de resposta com o aumento da idade, principalmente nos testes dicóticos. Os autores associaram esse dado com a possível maturação tardia de corpo caloso, área envolvida nos testes dicóticos. Na conclusão, afirmaram que os aspectos da maturação são de especial interesse em casos de distúrbio de aprendizagem, pois ocorrem em escolares que frequentemente apresentam atraso no desenvolvimento de habilidades auditivas.

Ponton e colaboradores (2000) afirmaram que a verificação da maturação de respostas auditivas fornece dados para que sejam realizadas estimulações adequadas de acordo com o grau do atraso encontrado.

Os transtornos de processamento auditivo apresentam uma diversidade de manifestações que podem ser identificadas por meio de testes eletrofisiológicos, os quais verificam a integridade da via auditiva e por meio de testes comportamentais, os quais avaliam as habilidades auditivas (BAMION et al, 2001, CHERMAK; MUSIEK, 2002).

Os transtornos de processamento auditivo, caracterizados como disfunções especificamente auditivas, constituem uma categoria ampla e diversificada dentro dos transtornos da audição, que podem estar relacionados a lesões do sistema nervoso auditivo ou a outros processos de caráter funcional (JERGER; MUSIEK, 2000).

De acordo com Bamiou, Musiek e Luxon (2001), as principais causas dos transtornos de processamento auditivo poderiam ser devido a alterações das condições neurológicas, atraso de maturação do sistema nervoso central e coexistência com outras disfunções do desenvolvimento.

2.3 Distúrbio de Aprendizagem

2.3.1 Definição

O distúrbio de aprendizagem têm sido amplamente estudados por diversos pesquisadores (SKINNER; LINDSTROM, 2003; HEIMAN; KARIV, 2004; SILVER et al, 2008) e, por vezes, caracterizados como dificuldades ou erros no aprendizado. Essas dificuldades, manifestadas de formas tão diversas, são, em sua maioria, responsáveis pelos fracassos escolares de crianças e motivo para que mães e responsáveis, ou até mesmo professores, procurem atendimento especializado, a fim de minimizar o problema, promovendo um melhor rendimento escolar.

O termo distúrbio de aprendizagem é uma expressão geral que se refere a um grupo heterogêneo de distúrbios, que se manifestam por dificuldades significativas na aquisição e no uso da compreensão oral, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas (NACIONAL JOINT COMMITTEE ON LEARNING DISABILITIES, 1991).

De acordo com o DSM-IV – Manual de diagnóstico e estatística de transtornos mentais (1995), os distúrbios de aprendizagem caracterizam-se por desempenho substancialmente abaixo do esperado para a idade, escolarização e nível de inteligência nas áreas de leitura, expressão escrita e matemática. O distúrbio de aprendizagem pode ocorrer concomitantemente com outras situações desfavoráveis ou influências ambientais, mas não é resultado direto dessas condições ou influências.

Smith e Strick (2001) referiram que as características principais de uma dificuldade de aprendizagem consistem no baixo rendimento ou desempenho em atividades de leitura, escrita ou cálculo matemático apresentados por escolares em relação ao que poderia se esperar em função de sua inteligência e oportunidades.

Skinner e Lindstrom (2003) reportaram um sumário dos problemas de aprendizagem encontrados em escolares com distúrbio de aprendizagem, sendo essas dificuldades referidas como déficits nas habilidades de estudo, escrita e compreensão auditiva, problemas com habilidades organizacionais, dificuldades com interação social, déficits em áreas acadêmicas específicas, sendo a leitura e a composição da escrita a mais frequente, e baixa autoestima.

Heiman e Kariv (2004) referiram que os estudantes com distúrbio de aprendizagem avaliados em seu estudo descreveram uma leitura lentificada e

dificuldades na expressão escrita, em estatística e matemática, além de referirem problemas de memória e dificuldade em concentração prolongada.

Silver e colaboradores (2008) definiram o distúrbio de aprendizagem como uma patologia reconhecida por profissionais da saúde mental e médica como um distúrbio neurobiológico do processamento cognitivo e/ou da linguagem, causado pela atípica função do cérebro como uma consequência de sua disfunção. A maneira com a qual os indivíduos com distúrbio de aprendizagem processam e adquirem a informação é diferente do típico funcionamento esperado para uma criança ou adulto que possa aprender sem grandes dificuldades. Os autores sugeriram que podem ser encontradas no distúrbio características alteradas em habilidades como identificação ou decodificação da palavra, compreensão de leitura, cálculo, raciocínio matemático, soletração e/ou expressão escrita.

Corroboram com os estudos citados nos parágrafos anteriores os autores Wu, Huang e Meng (2008), que reportaram que o distúrbio de aprendizagem pode afetar as áreas acadêmicas que envolvem a expressão oral, a compreensão auditiva, a expressão escrita, as habilidades básicas de leitura e o cálculo matemático.

Um ponto importante no que se refere ao distúrbio de aprendizagem é o fato de que essa é uma condição vitalícia e o impacto do distúrbio nas relações sociais, emocionais e educacionais e na ocupação funcional da pessoa, pode ser significativo, dependendo das condições de vida que o cercam. Escolares com distúrbio de aprendizagem têm uma performance muito pobre na escola e são poucas as que conseguem obter um diploma no ensino médio. Em adultos, o reflexo do distúrbio de aprendizagem pode ser um efeito adverso na ocupação profissional que exerce.

Vogel, Fresko e Wertheim (2007) e Heiman e Kariv (2004) reforçaram em seus estudos que o distúrbio de aprendizagem é uma condição vitalícia, que não desaparece e, por esse motivo, os estudantes com distúrbio de aprendizagem ficam face a face com seus problemas desde o início da alfabetização até sua inserção em universidades ou mesmo na vida profissional.

2.3.2 Etiologia e Diagnóstico

A origem do distúrbio de aprendizagem é consequência de um acontecimento neurofisiológico e está presente desde a constituição do indivíduo, como vem sendo

constatado por estudos de profissionais da área neurocognitivista (GALABURDA; CESTNICK, 2003; SAUER et al, 2006).

Para Pratt e Pattel (2007), o distúrbio de aprendizagem é causado por uma variedade de déficits neurocorticais e áreas de disfunção neurológica, no entanto a etiologia exata ainda não foi completamente elucidada. Os autores apontaram que o quadrante envolvendo as duas regiões do córtex pré-frontal e as duas regiões temporo-parieto-occipital podem ser o local mais exato para localização desses déficits.

Segundo Fletcher e colaboradores (2004), a maioria das definições e procedimentos utilizados para identificação e intervenção em estudantes que apresentam o distúrbio de aprendizagem envolve quatro componentes, incluindo uma definição federal dos sintomas que devem ser considerados. Tais componentes, de acordo Fletcher, seriam a discrepância, a heterogeneidade e a exclusão.

Dessa forma, conforme o autor, para identificação do distúrbio de aprendizagem o escolar deve apresentar uma discrepância, que na maioria das definições é indicada como a presença de diferenças entre as aptidões e os desempenhos em atividades escolares. Deve apresentar também as heterogeneidades, que representam os múltiplos domínios em que o distúrbio de aprendizagem ocorre, incluindo os vários sintomas já listados anteriormente, como as várias desordens de leitura, matemática, expressão escrita e linguagem, e por fim o componente que o autor denominou de exclusão, a qual refletiria a orientação para que o distúrbio de aprendizagem não fosse diagnosticado se a causa primária envolvesse uma desordem sensorial, deficiência mental, distúrbio emocional, desvantagem econômica, diversidade linguística ou instrução inadequada.

Os componentes citados por Fletcher e colaboradores (2004) formariam a base para a maioria das definições de distúrbio de aprendizagem e corroborariam, também, com a tese de que a origem do distúrbio de aprendizagem é intrínseca à constituição do indivíduo. Todas essas alterações nas habilidades cognitivo-linguísticas têm nesse caso, assim como em outras desordens, como a dislexia, por exemplo, a sua origem relacionada a fatores genéticos e neurológicos.

Um outro fator que tem sido investigado por Garthercole e seus colaboradores (2006) é a contribuição que o prejuízo na memória de trabalho da criança acarreta

para os transtornos de aprendizagem e, para entender como esse processo ocorre é necessário analisar a estrutura da memória.

A memória imediata envolve uma série de subsistemas de memória que estão relacionados, sendo ela a capacidade de armazenar material por curtos períodos de tempo em situações em que não são impostas outras demandas cognitivas. Estudos demonstraram que memória imediata é dividida dentro de dois componentes específicos, que são especializados na retenção fonológica e do material visuo-espacial (GARTHERCOLE et al, 2006).

Para Baddley (2000), esses componentes correspondem a dois sistemas dependentes. O loop fonológico, que retém o material do código fonológico e que é altamente suscetível ao transcorrer do tempo, e o esboço visual, que é uma capacidade limitada de representar a informação em termos das características visuais e espaciais.

Outro tipo de memória, a memória de trabalho, refere-se à capacidade de armazenamento da informação independentemente do envolvimento de outra atividade de demanda cognitiva. Um exemplo de avaliação da memória complexa (memória de trabalho) é a tarefa de ouvir sentenças e lembrar posteriormente a última palavra de cada sentença na ordem em que foi exposta (GARTHERCOLE et al, 2006).

Baddley (1996) referiu que para regular todo esse processo existe um componente denominado executivo central, que seria responsável pelo controle das funções e a recuperação da informação na memória de longo-prazo, regulação da informação na memória de trabalho e controle da atenção em estratégias de codificação e recuperação.

Garthercole e colaboradores (2006) realizaram um estudo com crianças de seis a onze anos de idade, no qual, após a aplicação de testes de memória e consciência fonológica, verificou que o prejuízo na memória de trabalho tem importante efeito sobre o aprendizado das crianças, haja vista as inúmeras funções que exercem durante a realização de uma atividade de aprendizado, sejam da linguagem, sejam de alguma habilidade acadêmica. Se levarmos em consideração que o distúrbio de aprendizagem é um acometimento que engloba diversas áreas, dentre elas a memória, fica clara a sua importância no diagnóstico, pensando principalmente na influência que seu acometimento teria na realização das provas de avaliação e também na indicação terapêutica.

Um exemplo de dificuldade caracterizada por déficits na memória de trabalho são as dificuldades matemáticas, tão comuns no distúrbio de aprendizagem. Swanson e Frankenger (2004) referiram que as dificuldades de matemática estão presentes no distúrbio de aprendizagem e vêm comumente acompanhada das dificuldades de leitura, sendo tais dificuldades frequentemente relacionadas, entre outras coisas, a déficits na memória de trabalho.

O distúrbio de aprendizagem pode afetar, então, diversas habilidades e acometer o desenvolvimento acadêmico como um todo (SILVER et al, 2008) e por esse motivo um diagnóstico adequado deve ser realizado com cuidado, buscando identificar os sintomas da patologia e separá-la de qualquer comorbidade.

Para isso, Bell, McCallum e Cox (2003) referiram que uma avaliação deve conter instrumentos que forneçam medidas dos componentes necessários para a leitura, tais como o nome da letra, compreensão de leitura, soletração, decodificação, consciência fonológica, síntese auditiva, memória de trabalho, discriminação visual, fechamento visual, nomeação rápida de símbolos e memória de letras. Dessa forma, espera-se determinar os fatores estruturais do processamento cognitivo básico e caracterizar de maneira mais completa o caso.

Lackaye & Margalit (2006) expuseram outro ponto importante a ser considerado na avaliação da criança com distúrbio de aprendizagem, pois em seus estudos os autores verificaram que crianças e adolescentes com esse distúrbio têm sido estudadas extensivamente em termos de características cognitivas e acadêmicas, porém a questão socioemocional tem sido, na maioria das vezes, estudada separadamente.

Os resultados da pesquisa realizada por esses autores demonstraram que os estudantes com distúrbio de aprendizagem apresentam uma autopercepção muito negativa em vários domínios acadêmicos quando comparados com estudantes sem dificuldades, sobretudo na adolescência, quando muitas mudanças estão ocorrendo e os adolescentes com distúrbio de aprendizagem tendem a apresentar-se desmotivados e com baixa autoestima.

Maag e Reid (2006) corroboram essa teoria ao descreverem que após uma meta-análise em estudos sobre essa literatura foi verificado um número maior de estudantes com distúrbio de aprendizagem com altos índices de depressão. Os autores ressaltaram, porém, que a diferença constatada com relação ao número de estudantes que apresentavam um quadro depressivo juntamente com o distúrbio,

com relação aos estudantes que não apresentavam esse quadro, é menor do que se imagina, sendo este um fator que colabora com o diagnóstico, mas quando analisado em conjunto com outros fatores. De acordo com esses autores, estudantes na adolescência, inseridos em um contexto de ensino médio e que já apresentavam dificuldades na fase do ensino fundamental, apresentaram tendência a dificuldades acadêmicas mais acentuadas, e isso influenciou a percepção social e emocional do indivíduo de maneira muito negativa. Logo, seria importante a avaliação desse aspecto para o diagnóstico de distúrbio de aprendizagem e para a realização dos encaminhamentos necessários.

No geral, o processo diagnóstico do distúrbio de aprendizagem deve englobar a aplicação de provas e testes que avaliem as habilidades cognitivo-linguísticas e o desempenho da criança em diferentes habilidades acadêmicas no que se refere às atividades relacionadas à leitura e à escrita e raciocínio lógico matemático (BELL; MCCALLUM; COX, 2003), sendo seus resultados avaliados de acordo com critérios de idade e escolaridade.

2.4 Relação da Leitura e da Escrita com o Processamento Auditivo

Com o ingresso na escola, a criança passa a entender que em geral as palavras e as sentenças escritas correspondem a unidades de fala, sendo importante principalmente em um sistema de escrita alfabético, como é o português, a boa percepção dessa relação estabelecida entre grafema e fonema. Sendo assim, alterações no estabelecimento dessa relação podem se tornar importantes preditores de um posterior problema de aprendizagem (CAPELLINI, 2004).

O sistema alfabético de escrita associa um componente auditivo fonêmico a um componente visual gráfico (correspondência grafofonêmica), e para a compreensão do princípio alfabético são necessários três fatores: a consciência de que é possível segmentar a língua falada em unidades distintas; a consciência de que essas mesmas unidades repetem-se em diferentes palavras faladas e o conhecimento das regras de correspondência entre grafemas e fonemas. Destacam-se que os dois primeiros fatores são aspectos da consciência fonológica, e isso a coloca como indispensável no desenvolvimento da leitura e da escrita. (GUIMARÃES, 2003; BARRERA; MALUF, 2003).

Ryder, Tunmer e Greaney (2008) referiram que as tentativas de leitura por parte de leitores iniciantes têm em geral mais sucesso se o leitor compreender o que é o princípio alfabético, pois dessa forma ele poderá fazer uso de maneira mais eficaz da informação obtida pela decodificação letra-som, habilidade esta que apresenta um acometimento importante no escolar com transtorno do processamento auditivo e distúrbio de aprendizagem.

Para Snow e Juel (2005), a utilização, na educação dos escolares, do conceito de fonema dá a chance à criança de descobrir o princípio alfabético e provém posteriormente práticas diversas, como a soletração de palavras e a manipulação dos sons, entre outras habilidades.

Diversos autores têm realizado pesquisas envolvendo a consciência fonológica e os transtornos de aprendizagem (SNOWLING, 2005; SAVAGE et al, 2005; RYDER; TUNMER; GREANEY, 2008) e ressaltado ao fim de seus estudos a importância do trabalho com as habilidades fonológicas em crianças com esse tipo de transtorno.

No caso do distúrbio de aprendizagem, é fato que a consciência fonológica é uma das habilidades que, dentro de um quadro mais geral, está prejudicada, e Temple e colaboradores (2003) referiram que a habilidade de manipular e reconhecer estruturas sonoras das palavras, assim como a habilidade de realizar rima, contar sílabas e leitura de pseudopalavras, requer o desenvolvimento da consciência fonológica. Essas habilidades são importantes no contexto educacional, visto que são a base para o desenvolvimento de habilidades mais complexas durante o processo de aprendizagem.

Por esse motivo, realizar avaliações de medidas de consciência fonológica também pode ser uma boa medida preditora da subsequente aquisição de leitura, pois a habilidade de refletir sobre a estrutura sonora das palavras, no nível fonêmico, é fundamental para a descoberta do princípio alfabético, o qual permite que as crianças decodifiquem palavras que nunca viram anteriormente (SNOWLING, 1998).

Dessa forma, por meio da literatura citada, verificou-se nos achados da literatura a importância da avaliação e do trabalho com o aspecto fonológico em crianças que apresentam o quadro de distúrbio de aprendizagem e transtorno no processamento auditivo, ou outros transtornos que acometem o processo de aprendizagem.

Um grande número de escolares com problemas de leitura apresentam déficit na percepção dos sons da fala, e isso vem sendo atribuído por diversos estudos a uma inadequação das habilidades de consciência fonológica e/ou dificuldades na percepção de sons curtos (incluindo mudanças rápidas do espectro da fala) (TALLAL et al, 1996; STARK; HEINZ, 1996; SCHULTE-KOERNE et al, 1999).

Para o aprendizado inicial da leitura e da escrita, é necessária a percepção de informações acústicas para decodificar e codificar os fonemas. Os escolares que apresentam dificuldades em processar os estímulos sonoros da fala poderão deparar-se com obstáculos na segmentação e na manipulação da estrutura fonológica da linguagem e, conseqüentemente, estarão sujeitos a apresentar dificuldades de leitura e escrita (CHERRY; RUBINSTEIN, 2006; IDIAZÁBAL-ALETXA; SAPERAS-RODRÍGUES, 2008).

A percepção das consoantes é uma dificuldade percebida sobretudo em escolares com distúrbio de aprendizagem (CUNNINGHAM et al, 2000), e sendo assim a percepção de eventos sonoros discretos, com a utilização de rápidos estímulos, torna-se importante para que a criança perceba a presença das consoantes e, então, possibilite um melhor entendimento do que é ouvido e processado.

Russo e colaboradores (2005) corroboram a literatura citada e explicam em seu estudo que a sílaba falada pode ser dividida em duas porções: transientes e sustentadas — consoantes e vogais —, que repartem muitas características com os componentes de resposta corticais. Consoantes são rápidas, transitórias, e geralmente os traços aperiódicos da fala são representados pelos componentes transitórios da resposta do córtex e são facilmente atrapalhados pelo ruído. Vogais são periódicas, sinais sustentados, são representadas por traços sustentados da resposta cortical, são em geral muito mais largas em amplitude que as consoantes e são mais resistentes ao ruído.

Essas dificuldades não se restringem apenas a escolares com distúrbio de aprendizagem, visto que escolares com distúrbio específico de linguagem e dislexia também não conseguem realizar a diferenciação entre mudanças muito rápidas, como a presença de consoante e vogal na sílaba quando apresentadas em velocidade normal (TALLAL, 1996), e essa habilidade é importante para as aquisições da linguagem, do desenvolvimento da consciência fonológica e das

habilidades de leitura, sendo que o déficit nesse domínio pode resultar em prejuízo na linguagem e na leitura (TALCOTT et al, 2000).

Talcott e colaboradores (2000) identificaram uma significativa correlação entre habilidades de leitura e sensibilidade para mudanças de estímulo auditivo e visual, sugerindo que a melhora na habilidade de julgamento de duração auditiva pode ser correlacionada com melhoras em habilidades de leitura.

Com relação à percepção da fala, outro ponto importante foi referido por Skinner e Miller (1983), que relataram que as altas frequências sonoras seriam necessárias para a discriminação consonantal e o reconhecimento de fala e que, aparentemente, pessoas com perdas auditivas em altas frequências teriam dificuldades para destacar o sinal do ruído e ouvir em ambientes ruidosos, tendo reflexos posteriormente na sala de aula.

Ramos e Pereira (2005) realizaram um estudo com 32 escolares matriculados na quarta série do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo, que foram submetidos à avaliação simplificada do processamento auditivo com teste do padrão de duração e audiometria de alta frequência. Como resultado desse estudo, foi verificada uma relação entre as dificuldades de processamento auditivo e a sensibilidade auditiva para altas frequências.

Cunningham e colaboradores (2001), assim como Bradlow e colaboradores (2003), afirmaram que dificuldades na percepção de fala podem contribuir para problemas de aprendizado de algumas crianças, sendo que elas apresentam dificuldade em discriminar sons acusticamente semelhantes.

Um ponto importante que se encontra afetado no transtorno do processamento auditivo e que tem um efeito significativo na percepção da informação auditiva é a atenção auditiva. Moore e colaboradores (2008) estudaram a relação entre atenção e audição da criança, analisando a influência da atenção no desenvolver de tarefas de avaliação auditiva de crianças, incluindo-se aí a avaliação do processamento auditivo.

Os autores verificaram que a performance auditiva da criança varia ao longo do tempo, estando a audição variando constantemente, seja dentro das tarefas propostas ou fora de situação de avaliação ou terapia.

Estudos têm mostrado que o treino da audição com ênfase na atenção tem aumentado a performance de adultos e crianças em uma variedade de testes auditivos, incluindo aqueles testes que necessitam da percepção da fala (MOORE et

al, 2005; WRIGHT; ZANG, 2006; MOORE; AMITAY, 2007), e esse treinamento tem-se tornado ainda mais atrativo quando, além do estímulo auditivo, soma-se a ele o estímulo visuo-espacial.

Vidal e colaboradores (2008) ressaltaram a importância da interação visão e audição não só quando se realizam tarefas ou treinamentos, mas também para o desenvolvimento da linguagem em diversas desordens, incluindo-se um espectro amplo que vai desde o distúrbio de aprendizagem, até o autismo.

Amitay e colaboradores (2006) conseguiram ótimos resultados na tarefa de discriminação auditiva quando aliaram sua estratégia ao jogo visuo-espacial de computador Tétris, obtendo uma melhora significativa na performance das crianças nessa tarefa, tendo um efeito direto na percepção da fala e, em consequência, nas condições de aprendizagem do material fornecido auditivamente.

2.5 Estudos com a aplicação de Treinamento Auditivo no Distúrbio de Aprendizagem

Na busca por minimizar as habilidades auditivas alteradas encontradas no indivíduo, alguns procedimentos são propostos, dentre os quais o treinamento auditivo.

De acordo com Bamford (1981), o treinamento auditivo representa um conjunto de estratégias utilizadas para desenvolver ou reabilitar as habilidades auditivas, sendo que o treinamento envolve, segundo o autor, não só a estimulação da função auditiva como também a orientação a terapeutas, pais e educadores e a melhora do ambiente acústico.

Segundo Tallal e colaboradores (1996) e Musiek (1999), o treinamento auditivo pode ter influência positiva no processamento temporal de crianças com dificuldades linguísticas e de aprendizagem, sendo indicado para melhorar a função do sistema auditivo na resolução de sinais acústicos.

Chermak e Musiek (2006) referiram que o treinamento auditivo e outras formas de intervenção comportamental, que promovam a estimulação auditiva, podem aumentar a atividade sináptica e, por meio desse aumento, facilitar mudanças comportamentais.

Conforme Grafman (2000), as modificações que podem ocorrer na atividade neural devido à prática de uma habilidade, ou exposição frequente a um estímulo, são denominadas plasticidade neuronal.

A plasticidade neuronal é definida por Musiek e Berge (1998) como uma mudança em células nervosas que ocorre de acordo com as influências ambientais, e se tais influências podem ser controladas e modeladas da maneira desejada, o comportamento relacionado à plasticidade poderia, ser segundo os autores, previsível.

Musiek, Shinn e Hare (2002) esclareceram que podem ocorrer três tipos de plasticidade no sistema auditivo: plasticidade desenvolvimental; plasticidade compensatória, resultante de uma lesão ocorrida no sistema auditivo, e a plasticidade relacionada à aprendizagem.

A pesquisa de Gillet (1993) demonstrou que essa plasticidade cortical auditiva é evidenciada por meio da presença de uma reorganização funcional e que essas alterações são resultados de respostas neurais para estímulos auditivos.

Atualmente, há substancial literatura referindo-se à existência da plasticidade cortical auditiva e que ressaltam como sua modificação por aprimoramento de células nervosas a partir de influências do meio ambiente acarreta em mudanças comportamentais (HAYES et al, 2003; RUSSO et al, 2005; BERLAU; WEINBERGER, 2008).

Nos últimos anos, alguns estudos têm procurado utilizar programas de treinamento auditivo e verificar sua eficácia (BECK et al, 1996; HAYES et al, 2003; AGNEW; DORN; ÉDEN, 2004; KOZLOWSKI et al, 2004; RUSSO et al, 2005; ZALCMAN; SCHOCHAT, 2007; SCHOCHAT; MUSIEK; ALONSO, 2007; MOORE et al, 2008; MARTINS; PINHEIRO; BLASI, 2008; TREMBLAY et al, 2009).

Beck e colaboradores (1996) realizaram um estudo em que compararam o desempenho comportamental em atividades que envolvem audição e linguagem de escolares com transtorno de processamento auditivo, antes e após treinamento auditivo. Nesse estudo, os escolares que foram caracterizados como portadores do transtorno do processamento auditivo foram encaminhados para uma avaliação fonoaudiológica completa e posterior estimulação auditiva durante nove semanas, que envolveram os seguintes aspectos: habilidades de memória de coisas aprendidas anteriormente, memória imediata, treinamento de tônus e mobilidade dos órgãos fonoarticulatórios, orientação têmporo-espacial, voz, ritmo, sequencialização,

leitura e escrita e compreensão de fala no ruído. Após as nove semanas de treinamento, os escolares foram reavaliados e, de vinte e um destes, quinze apresentaram resultados dentro da normalidade e seis mantiveram algum tipo de alteração.

Hayes e colaboradores (2003) realizaram um estudo com um *software* comercial de treino do processamento auditivo, no qual durante oito semanas os pacientes, crianças entre oito e doze anos, foram submetidos a um treinamento de habilidades de consciência fonológica, processamento auditivo e habilidades de processamento da linguagem por meio da utilização do programa. Verificou-se que o grupo treinado apresentou melhora nos resultados dos exames de processamento auditivo, além de uma mudança na responsividade cortical, tanto em situação de silêncio como durante o ruído. Verificou-se, também, por meio de exame neurológico, que a resposta cortical refletiu uma aceleração maturacional oportuna quando avaliada durante o silêncio e uma resposta cortical mais resistente quando em situação de ruído.

Dessa forma, os estudos dos autores citados nos parágrafos anteriores, demonstraram que o trabalho com escolares com problemas de aprendizagem mediante a utilização de um programa de treinamento auditivo afeta tanto a percepção quanto a representação cortical do som, além de mostrar que escolares com problemas de aprendizagem que praticaram com *software* de treinamento auditivo exibiram uma plasticidade de codificação neural dos sons da fala no córtex, mas não subcortical, nível da via auditiva. A plasticidade foi acompanhada por melhora na performance comportamental.

Agnew, Dorn e Eden (2004) verificaram a eficácia de um programa de treinamento do processamento auditivo e habilidades de leitura em sete escolares com idade em torno de oito anos. Após a realização do treinamento foi detectada uma melhora significativa na habilidade de discriminação fina na modalidade auditiva, tendo efeito o treinamento auditivo inclusive na melhora do julgamento por parte das crianças na habilidade de identificar a duração de sons.

Kozlowski e colaboradores (2004) realizaram um estudo de caso referente a um indivíduo de nove anos com diagnóstico de transtorno no processamento auditivo e que apresentou melhora significativa no desempenho em testes referentes ao processamento auditivo após a realização de um programa de treinamento

auditivo, sendo observada melhora nas respostas em todos os testes realizados, objetivos e comportamentais, bem como no comportamento geral (atenção e aprendizagem).

Os treinamentos auditivos podem ser realizados com diversos tipos de transtornos de aprendizagem. Russo e colaboradores (2005) realizaram um treinamento auditivo com escolares disléxicos em que foi utilizado um programa de computador com objetivo de trabalhar a percepção auditiva de escolares com dislexia. Ao fim do estudo, os autores concluíram que o treinamento auditivo pode afetar positivamente a codificação sonora no nível neural e melhorar, assim, o desempenho de percepção sonora, o desempenho acadêmico e o cognitivo.

Zalcman e Schochat (2007) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a eficácia de um programa de treinamento auditivo comparando o desempenho inicial, nos testes comportamentais, com o desempenho após o treinamento auditivo aplicado em indivíduos com transtorno do processamento auditivo. Participaram do estudo trinta sujeitos, com idades entre oito e dezesseis anos, que passaram por uma avaliação comportamental inicial do processamento auditivo em que foram utilizados dois testes monóticos e dois dicóticos. Posteriormente, foram submetidos a um programa de treinamento auditivo durante oito semanas, a fim de reabilitar as habilidades auditivas encontradas alteradas na avaliação inicial do processamento auditivo, e, por fim, passaram por uma nova avaliação comportamental do processamento auditivo.

Verificou-se que após o treinamento auditivo houve melhora em todos os testes aplicados, sendo relevante destacar que, no teste de fala com ruído, as crianças tinham uma média de acerto de 69,3% pré-treinamento auditivo, que passou a ser 80,5% pós-treinamento auditivo. No teste DNV, a média de acerto pré-treinamento auditivo era de 72,6% e passou a ser 91,4%. E, finalmente, no teste SSW a média de acerto era de 42,2% pré-treinamento auditivo e passou a ser 88,9% pós.

Schochat, Musiek e Alonso (2007) realizaram um treinamento auditivo com o objetivo de trabalhar as habilidades auditivas alteradas encontradas na avaliação inicial do processamento auditivo, durante oito semanas, com sessões de aproximadamente cinquenta minutos, uma vez por semana. A faixa etária dos sujeitos foi de oito a dezesseis anos. O resultado da avaliação comportamental após o treinamento auditivo indicou uma melhora nos testes comportamentais com um

aumento estatisticamente significativo em todos os testes utilizados (PSI, Fala com ruído, DNV e SSW).

Martins, Pinheiro e Blasi (2008) realizaram um treinamento com objetivo de verificar a efetividade do uso de recursos de informática na terapia fonoaudiológica do transtorno do processamento auditivo objetivando a adequação das habilidades auditivas alteradas. Participaram dessa pesquisa dois indivíduos, com diagnóstico de transtorno do processamento auditivo, sendo um do sexo masculino e outro do sexo feminino, ambos com nove anos. Os pacientes foram submetidos a oito sessões de terapia fonoaudiológica com a utilização do *software* e, posteriormente, realizou-se uma reavaliação do processamento auditivo para verificar o desenvolvimento das habilidades auditivas e a efetividade do treinamento auditivo. Verificou-se que, após o treinamento auditivo informal, houve adequação das habilidades auditivas de resolução temporal, figura-fundo para sons não verbais e verbais, ordenação temporal para sons verbais e não verbais para ambos os pacientes.

O treinamento auditivo proposto por Tremblay et al. (2009), no qual se propunha o treinamento com adultos por meio da apresentação de dois estímulos verbais diferentes e verificava-se qualquer nível de alteração cortical após sua apresentação por determinado tempo, demonstrou que o treinamento auditivo atua junto à plasticidade cortical e resulta em modificação das capacidades de processamento auditivo mensuradas mesmo em adultos.

3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo foi verificar a eficácia de um programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem.

3.2 Objetivos específicos

1. Comparar o desempenho em processamento auditivo e consciência fonológica de escolares com distúrbio de aprendizagem e escolares sem histórico de problemas auditivos e de aprendizagem, cujo desenvolvimento esteja de acordo com a idade e a escolaridade.
2. Comparar os achados dos procedimentos de avaliação utilizados na pré e na pós-testagem em escolares com distúrbio de aprendizagem submetidos e não submetidos ao programa de treinamento auditivo.
3. Comparar os achados do programa de treinamento auditivo em escolares com e sem distúrbio de aprendizagem e que tenham sido submetidos ao programa de treinamento auditivo.

Inicialmente, esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP-Marília sob o protocolo nº 2595/2007 (ANEXO A).

4.1 Casuística

4.1.1 Critérios para seleção da casuística

Foram adotados os seguintes critérios para inclusão e exclusão dos escolares nesta pesquisa:

Critérios de inclusão

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Escolares com acuidade visual, auditiva e desempenho cognitivo dentro dos padrões da normalidade descritos em prontuário escolar;
- Escolares com quadro de distúrbio de aprendizagem comprovado pela avaliação neuropsicológica, fonoaudiológica e exame neurológico.

Critérios de exclusão

- Não apresentar assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Escolares com diagnóstico interdisciplinar de Dislexia do Desenvolvimento;
- Escolares que apresentem acuidade visual e auditiva e desempenho cognitivo abaixo dos padrões da normalidade descritos em prontuário escolar;
- Outras síndromes genéticas ou neurológicas.

4.1.2 Sujeitos

Participaram deste estudo 40 escolares da 2ª a 4ª série do Ensino Fundamental, de ambos os sexos, com idade entre 8 e 13 e 11 meses anos, sendo 20 escolares com diagnóstico interdisciplinar de distúrbio de aprendizagem e 20 escolares sem dificuldades de aprendizagem. Esses escolares foram divididos em dois grupos:

Grupo I (GI): grupo composto por 20 escolares com diagnóstico interdisciplinar de distúrbio de aprendizagem, de ambos os gêneros, com faixa etária de 8 a 13 anos de idade, com média etária de 10,5 anos, e que foram subdivididos em:

Grupo Ie (Gle): grupo composto por 10 escolares com diagnóstico interdisciplinar de distúrbio de aprendizagem que foram submetidos às 18 sessões do programa de treinamento auditivo.

Grupo Ic (Glc): grupo composto por 10 escolares com diagnóstico interdisciplinar de distúrbio de aprendizagem que não foram submetidos às 18 sessões do programa de treinamento auditivo.

A seleção de escolares com distúrbio de aprendizagem para esse estudo foi realizada com base na lista de espera dos encaminhamentos do estágio de Distúrbio de Aprendizagem do Centro de Estudos da Educação e Saúde, CEES, Unesp, Campus Marília-SP.

Os escolares que aguardavam o atendimento e se enquadravam nos critérios de inclusão para pesquisa foram selecionados para comparecerem com seus pais ou responsáveis ao CEES. Como o número de escolares não foi suficiente, realizou-se também triagem fonoaudiológica em uma escola do Município de Marília-SP, onde, após a verificação dos sinais do distúrbio de aprendizagem, os mesmos foram encaminhados para avaliação fonoaudiológica, neurológica e audiológica no Centro de Estudos da Educação e Saúde – CEES.

Os escolares foram caracterizados com distúrbio de aprendizagem quando durante a avaliação apresentaram dificuldades significativas na aquisição e no uso da compreensão oral, fala, leitura, escrita, cálculo matemático, estando este desempenho substancialmente abaixo do esperado para a idade e a escolaridade. Com relação ao processamento auditivo, os escolares selecionados passaram por avaliação audiológica e de logaudiometria e, depois de confirmada sua acuidade auditiva normal, foram submetidos às provas de processamento auditivo para confirmação ou não da presença de quaisquer alterações em nível de processamento auditivo.

Dessa forma, o grupo GI deste estudo foi composto por escolares com diagnóstico interdisciplinar (neurológico, neuropsicológico e fonoaudiológico) realizado no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES – Unesp) da cidade de Marília e no Ambulatório de Neurologia Infantil – Desvios da Aprendizagem do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina – FM/UNESP-Botucatu-SP

Grupo II (GII): grupo composto por 20 escolares sem dificuldades de aprendizagem, de ambos os gêneros, com faixa etária de 8 a 10 anos, média etária de 9 anos, pareados segundo gênero e escolaridade com GI e subdivididos em:

Grupo IIE (GIIe): grupo composto por 10 escolares sem alterações nas habilidades auditivas e sem diagnóstico de distúrbio de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo.

Grupo IIC (GIIc): grupo composto por 10 escolares que não apresentaram alterações nas habilidades auditivas e diagnóstico de distúrbio de aprendizagem, não submetidos ao programa de treinamento auditivo.

O grupo controle foi composto por escolares sem dificuldades de aprendizagem, os quais foram indicados pelas professoras de 2ª a 4ª série do ensino fundamental, com base no desempenho satisfatório em dois bimestres consecutivos.

A tabela 1 mostra a distribuição das médias etárias, escolaridade e gênero dos escolares dos grupos GIIe, GIIc, GIIe e GIIc. Verificamos que a média etária referente ao grupo GII é inferior à de GI; isso se deve à presença no grupo GI de escolares com histórico de reprovação nas séries iniciais em decorrência de seus problemas de aprendizagem.

Tabela 1. Distribuição das médias etárias, escolaridade e gênero dos escolares dos grupos Gle, Glc, GIIe e GIIc.

Grupos	Média etária	Escolaridade			Gênero	
		2ª Série	3ª Série	4ª Série	Masculino	Feminino
GI	10,5	30%	40%	30%	60%	40%
Gle	10,2	30%	40%	30%	60%	40%
Glc	9,9	30%	40%	30%	60%	40%
GII	9,0	30%	40%	30%	60%	40%
GIIe	9,0	30%	40%	30%	60%	40%
GIIc	9,0	30%	40%	30%	60%	40%

Os escolares que não foram selecionados para participar do programa de treinamento auditivo durante a realização desta pesquisa receberam a intervenção após o término da mesma, segundo a resolução CNS 196/96.

4.2 Procedimentos metodológicos

Os escolares que participaram deste estudo foram submetidos aos procedimentos de pré-testagem, treinamento auditivo e pós-testagem descritos a seguir.

Procedimentos de pré-testagem

I – Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Foram explicados aos pais e responsáveis, em relação ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os procedimentos que seriam realizados durante a pesquisa. Após a assinatura dos termos assinados, conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96, os procedimentos da pesquisa foram aplicados (APÊNDICE A).

II – Avaliação do processamento auditivo (baseados em Perreira & Schochat, 1997): Foram realizados testes dicóticos verbais (Teste Dicótico de Dígitos e Dissílabos Alternados) e teste de escuta monótica utilizando monossílabos (Fala com Ruído).

Os testes foram realizados no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES – Unesp) em um audiômetro da marca Welch Allyn modelo GSI GI Clinical Audiometer, acoplado a um CD player Sony. Anteriormente ao teste realizou-se logaudiometria e audiometria tonal limiar para confirmação da acuidade auditiva.

a) Teste de Fala com Ruído Branco: Esse teste do processamento auditivo compara o reconhecimento da fala sem ruído com a fala na presença de ruído (apresentado ipsi ou contra-lateral) e demonstra dificuldades funcionais em ouvir a fala na presença do ruído de fundo em dificuldades de aprendizagem.

Como estímulo verbal, utiliza-se uma lista de 25 palavras monossilábicas que são apresentadas simultaneamente ao ruído, de forma ipsi-lateral, ou seja, na mesma orelha, em uma relação fala/ruído de +5 db.

Foi utilizada a intensidade de 40 dB NS durante a aplicação do teste com a inserção de 35 dB NS de ruído.

Os resultados foram transcritos na folha de resposta do teste (ANEXO B), sendo que para que o desempenho fosse considerado normal os escolares deviam ter uma média de acertos superior ou igual a 70%, segundo critério de Pereira e Schochat (1997), utilizado para verificação do resultado.

b) Teste Dicótico de Dígitos: Esse teste tem como objetivo avaliar a habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los.

O teste utiliza uma lista de vinte pares de dígitos. No primeiro momento, quatro dígitos são apresentados de maneira dicótica, ou seja, em ambos os ouvidos, ao sujeito, o qual deve repetir de forma oral os dígitos apresentados. Na sequência do procedimento, a lista de pares de dígitos é apresentada novamente por duas ocasiões, sendo que na segunda apresentação o indivíduo deve repetir os dígitos apresentados na orelha direita, e na terceira ocasião, na orelha esquerda. Esses são os momentos de escuta direcionada para o ouvido direito e para o ouvido esquerdo.

O mesmo procedimento descrito se repete só que com apresentação dos estímulos ao indivíduo com o fone invertido, para que seja realizada a confirmação dos resultados do teste.

Os resultados foram anotados na folha de resposta do teste (ANEXO C) e analisados segundo os critérios de Pereira e Schochat (1997), que indicam padrão de normalidade até 10% de erros.

c) Teste Dissílabos Alternados (SSW – *Staggered Spondaic Word Test*): O teste Dicótico de Dissílabos Alternados, SSW, foi desenvolvido nos Estados Unidos por Katz, em 1962, e sua versão em português foi proposta por Borges em 1966.

O teste SSW permite avaliar a discriminação de sons sobrepostos em escuta dicótica e a discriminação de sons em sequência, ou seja, as habilidades auditivas de figura e fundo para sons verbais e ordenação temporal complexa de sons verbais.

O teste SSW em português utiliza como estímulos sonoros palavras dissilábicas paroxítonas compostas do português brasileiro, apresentadas ao paciente a 50 dB NS, isto é, 50 dB Na acima da média aritmética dos limiares médios de audibilidade das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz da orelha direita e da orelha esquerda. São quarenta itens formados por quatro palavras cada um, totalizando cento e sessenta estímulos. Cada uma das orelhas é estimulada por duas palavras. O estímulo é iniciado ora pela orelha direita, ora pela orelha esquerda, ocorrendo, portanto, uma alternância entre cada orelha. A primeira e a quarta palavra são apresentadas isoladas e separadamente a cada uma das orelhas do indivíduo, apresentadas dicoticamente, uma em cada orelha, simultaneamente.

Foi realizada a avaliação quantitativa do teste SSW, na qual observamos os erros de omissão, substituição e distorção. Tal análise permite estabelecer o grau do transtorno do processamento auditivo, que pode ser classificado, de acordo com a faixa etária, como normal, grau leve, grau moderado e grau severo. Quanto maior a porcentagem de erros encontrada em cada orelha, maior o grau do transtorno do processamento auditivo. Os resultados foram anotados na folha de resposta do teste (ANEXO D).

Seguem os índices de acerto necessários para classificação em cada nível:

Normal: $\geq 90\%$ de acertos.

Leve: de 80 a 89% de acertos.

Moderado: de 60 a 79% de acertos.

Severo: de 0 a 59% de acertos.

II - Aplicação da Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial (CONFIAS):

O procedimento utilizado foi a Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial (CONFIAS) desenvolvida por Moojen et al (2003).

Essa prova é composta de duas partes, sendo a primeira correspondente à consciência silábica, composta por nove itens: síntese, segmentação, identificação de sílaba inicial, identificação de rima, produção de palavra com a sílaba dada, identificação de sílaba medial, produção de rima, exclusão e transposição. A segunda parte corresponde à consciência de fonemas, composta por sete itens: produção de palavra que inicia com o som dado, identificação de fonema inicial, identificação de fonema final, exclusão, síntese, segmentação e transposição.

A pontuação da prova é realizada em protocolo específico (ANEXO E). As respostas corretas valem um ponto e as incorretas valem zero. Na parte da sílaba, o máximo de pontuação é 40 e na parte do fonema, 30, totalizando 70 pontos, o que corresponde a 100% de acertos.

Procedimento de Treinamento Auditivo (NUNES; FROTA, 2006)

Os grupos Gle e GIIe foram submetidos ao Treinamento Auditivo por meio da utilização do programa contido no *Software* Áudio Training, desenvolvido por Nunes e Frota (2006). Esse programa foi utilizado por contemplar de maneira ampla as habilidades auditivas que podem estar acometidas em uma situação de alteração no processamento auditivo e por auxiliar na percepção auditiva da correspondência grafema-fonema, pré-requisito importante para o ensino do sistema de escrita alfabético do português.

O programa foi cedido ao Grupo de Estudos e Pesquisa de Leitura e Escrita do Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES – Unesp) pelas autoras Cristiane Nunes e Silvana Frota, e, após contato e esclarecimento com elas sobre a realização deste projeto e a possibilidade de utilização do programa contido no *software*, o procedimento foi adotado para realização da presente pesquisa.

As atividades desenvolvidas no programa foram realizadas em 18 sessões de 50 minutos cada, nas quais o procedimento era aplicado de maneira individual com cada escolar. A frequência dos escolares do grupo submetido ao treinamento foi de duas vezes por semana na escola e na clínica do CEES/FFC/UNESP-Marília.

O programa é composto por atividades que contêm palavras, textos, figuras e sons e as atividades podem ser adequadas de acordo com as necessidades do

profissional que o utiliza. No procedimento realizado, foram inseridas gravações realizadas com o terapeuta no Laboratório de Voz do CEES/FFC/UNESP-Marília-SP, e a edição dos arquivos de palavras e texto, realizada a partir do programa CLS. Cada gravação correspondeu a um arquivo de mídia WAV.

Para realização do treinamento auditivo com os escolares, utilizou-se um microcomputador Pentium 4 que atendia as especificações sugeridas para utilização do programa (microcomputador padrão IBM-PC ou compatível com processador Pentium-1,6GHz, 128MB de memória RAM, placa de vídeo com suporte High Color (16 bits – 800x600), CD-ROM-8x, placa de som – full duplex, fones de ouvido *stereo*, microfone, caixas acústicas *stereo*, *mouse*, disco rígido com 200MB livres). Após a instalação e o registro do programa pelo terapeuta, passou-se a etapa de registro das informações dos escolares que seriam submetidos ao programa.

O cadastro de informações dos escolares foi realizado a partir da ficha de cadastro contida no programa Áudio Training, ficando, dessa forma, gravados os dados do escolar e a evolução do seu desempenho na data em que foi registrado. Nesse cadastro, era possível inserir quaisquer outras informações que o terapeuta julgasse importante para o acompanhamento do caso, como, por exemplo, os resultados dos exames audiométricos, de logaudiometria, neurologia, etc. Essas informações podiam ser acessadas a qualquer momento pelo terapeuta responsável.

Após a realização desse cadastro inicial de todos os escolares, passou-se ao início propriamente dito do procedimento de treinamento das habilidades auditivas comprometidas. A sequência de atividades propostas por meio da utilização do programa de treinamento auditivo foi a mesma para todos os escolares, sendo realizado o treinamento das seguintes habilidades: (1) identificação do padrão de duração do som, (2) identificação do padrão de frequência do som, (3) evocação dos sons não verbais, (4) evocação dos sons verbais e (5) atenção auditiva.

(1) Habilidade de Identificação do Padrão de Duração do Som: foi primeiramente selecionada, pois a percepção adequada da duração dos sons da fala é imprescindível para o processamento das pistas acústicas da fala.

Para o treinamento dessa habilidade foram utilizadas três sessões de 50 minutos, sendo o escolar exposto, mediante o fone de ouvido, a cinco tipos de sinais de ondas acústicas oferecidas (sino, quadrado, triângulo, dente de serra e ruído) sob

a forma de um som longo de 800ms e um som curto de 200ms, ambos na frequência de 1000Hz em um intervalo de 1000ms. O escolar foi submetido a uma sequência de sons selecionados pelo terapeuta e logo após sua apresentação deveria indicar, por meio da fala, a duração do som ouvido (longo ou curto). Inicialmente foi submetida aos sons a orelha direita, em seguida a orelha esquerda e, por fim, ocorreu a exposição dos sons nas duas orelhas simultaneamente, ou seja, apresentação de maneira binaural.

Foi realizada avaliação com a habilidade trabalhada antes da aplicação do programa e após a realização das sessões de treinamento auditivo, sendo, dessa forma, possível obter o controle do desempenho dos escolares submetidos ao treinamento no decorrer das sessões em que foi trabalhada essa habilidade. Os resultados foram anotados em ficha de resposta elaborada especificamente para a prova (ANEXO F).

A habilidade foi treinada dessa maneira, pois visou a um treinamento que se aproximasse do padrão de reconhecimento dos traços suprasegmentares esperados em um sujeito sem alterações no processamento auditivo. Com o treinamento dessa habilidade, procurou-se, também, trabalhar o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à duração do som, com o intuito de estimular a capacidade de analisar aspectos prosódicos da fala, como ritmo, acentuação e entonação.

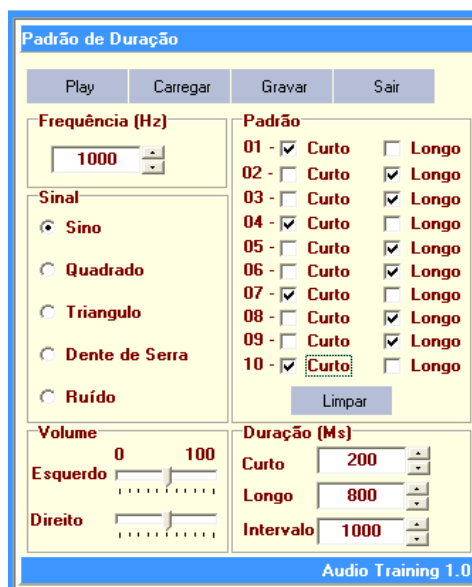


Figura 4. Representação do menu da tarefa de Identificação do Padrão de Duração do Som

(2) Habilidade de Percepção do Padrão de Frequência do Som: foi trabalhada nas três sessões seguintes, com o objetivo de treinar o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora, por parte do escolar, visando, assim, a estimular a capacidade de analisar aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Foram selecionadas para o trabalho as 20 frequências pré-definidas pelo programa (sendo 10 tons altos e 10 tons baixos), com um valor grave máximo de 880 Hz, um valor mínimo de 1122 Hz e variação média de 200 Hz entre cada tom. Utilizaram-se cinco tipos de sinais de ondas acústicas (sino, quadrado, triângulo, dente de serra e ruído) e o tempo de duração do som empregado foi 500ms, com intervalos de 300ms e verificação de discriminação entre 880 Hz (G0) e 1122 Hz (A1), para que o treinamento se aproximasse da efetividade esperada. Através da utilização do fone, a sequência de sons proposta pelo terapeuta foi submetida primeiramente à orelha direita, seguido da orelha esquerda e posteriormente as duas orelhas de maneira simultânea. O escolar respondia com a utilização do Humming (cantarolando com os lábios fechados) ou por meio da nomeação dos estímulos (fino-grosso). As respostas foram anotadas em ficha de resposta específica para essa prova (ANEXO G).

Foi realizado treinamento com a habilidade antes da aplicação do procedimento e após o trabalho nas sessões de treinamento. Dessa forma, obteve-se o controle do desempenho dos escolares antes e após o trabalho com o treinamento de tal habilidade.



Figura 5. Representação do menu da tarefa de Identificação do Padrão de Frequência do Som.

Após o treino com essas habilidades, passou-se a trabalhar no item do programa intitulado: “Habilidade Auditiva”, trabalho esse realizado por meio da seleção de um quadro com a apresentação de dois canais (canal 1 e canal 2), cada canal representando uma orelha. Ao clicar no botão incluir, o terapeuta pode selecionar uma sequência de sons, sejam eles verbais ou não, inserindo cada som de maneira individual para cada orelha. As combinações de sons podem ser realizadas da forma como o terapeuta desejar, podendo ser combinado som verbal com ruído branco, som não verbal com som verbal, palavras com texto, etc. Após os tipos e as sequências de sons serem escolhidas o terapeuta passa a tela de reprodução e pode alterar a frequência e a intensidade de cada som gerado individualmente. Pode-se, também, optar pela apresentação do estímulo em uma só orelha, dos dois estímulos em apenas uma orelha ou nas duas orelhas simultaneamente, alterando o cursor da ferramenta balanço para direita ou esquerda. Há, ainda, a possibilidade de, utilizando o botão “Parecer”, acessar a ficha de evolução do paciente e inserir qualquer nova informação que o terapeuta julgar relevante.

O programa contém uma vasta lista de sons e figuras já pré-gravadas que podem ser utilizadas, porém, caso o terapeuta queira modificar essa lista acrescentando sons, figuras, palavras ou textos, é necessário que haja um microfone conectado ao seu PC e arquivos de imagem já gravados em seu computador. A inserção desses novos sons e imagens deverá ser realizada no quadro seleção de áudio sendo acionado o botão “Importar” (para sons e imagens pré-gravados) e “Gravar” para sons verbais gravados pelo terapeuta. Após esse procedimento, basta o terapeuta nomear a nova inserção e classificá-la de acordo com a tarefa em que o som arquivado será utilizado (Habilidade Auditiva ou Atenção Auditiva).

Segue a terceira etapa do trabalho com o programa de treinamento auditivo:

(3) Habilidade de Evocação de Sons Não Verbais: Foram utilizadas três sessões de terapia de 50 minutos. Para realizar o treinamento, selecionou-se uma sequência de 20 pares com dois estímulos de sons não verbais (exemplo: porta batendo – riso de criança), 20 pares com três estímulos de sons não verbais (exemplo: sino de trem – latido – cachorro) e 20 pares de quatro estímulos de sons não verbais (exemplo: apito de trem – ovelha – cachorro – motocicleta). As sequências foram apresentadas na intensidade do cursor apontando máximo e a frequência com o cursor apontando o meio. Estabeleceu-se que a apresentação deveria ocorrer com a produção do som concomitante à apresentação de um quadro com duas imagens, as quais o escolar deveria diferenciar conforme o som ouvido, apontando a figura correspondente.

Esse processo foi realizado submetendo primeiramente a orelha direita, seguida da orelha esquerda e por fim com os sons não verbais sendo apresentados de maneira binaural. As respostas foram anotadas em ficha de resposta específica para essa prova (ANEXO H).

Foi realizado treinamento com a habilidade trabalhada antes da aplicação do procedimento e após a sessão de treinamento auditivo. Dessa forma, obteve-se o controle do desempenho dos escolares antes e após o trabalho com essa habilidade no programa de treinamento auditivo.

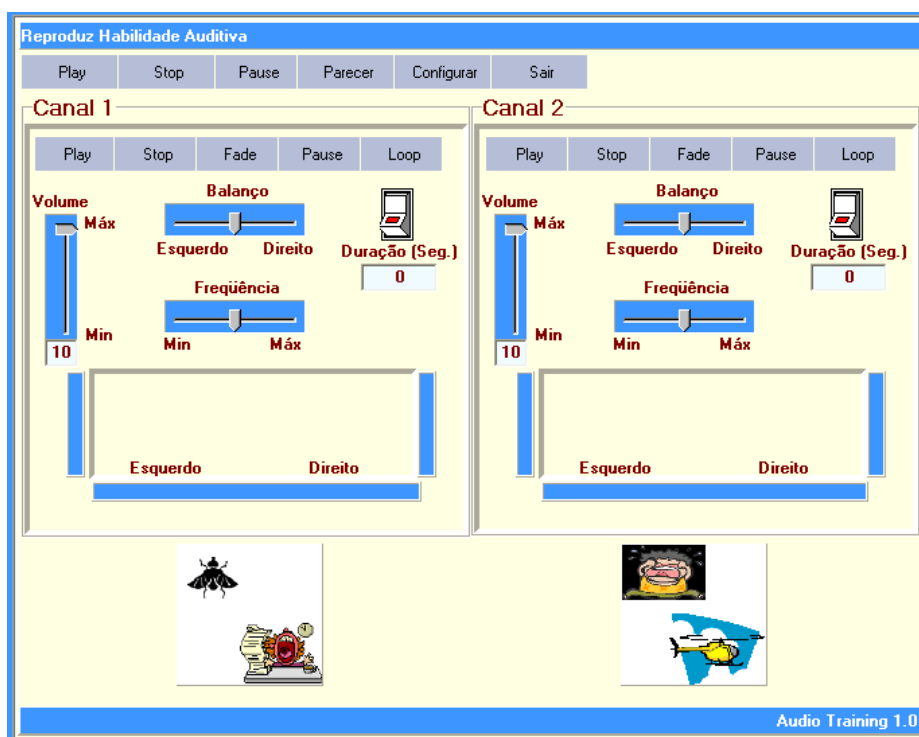


Figura 6. Representação do menu da tarefa de Evocação de Sons Não Verbais (memória para sons não verbais)

(4) Habilidade de Evocação dos Sons Verbais: O trabalho com esta habilidade foi realizado durante quatro sessões. O programa Audio Training não apresenta uma lista de palavras para o trabalho com esse aspecto, tendo sido necessário desenvolver uma lista de palavras que fossem gravadas pelo terapeuta e que trabalhassem essa função, criando uma tarefa que permitisse a evocação dos sons verbais e também trabalhasse de tal maneira a discriminação desses sons. Os fonemas trabalhados foram estabelecidos conforme a ordem de desenvolvimento da fala e linguagem (/b/, /p/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /j/, /l/, /r/), sendo esses fonemas pareados (/b/ x /p/, /t/ x /d/, /k/ x /g/, /f/ x /v/, /s/ x /z/, /l/ x /j/, /l/ x /r/), e os pares de palavras com os fonemas correspondentes trabalhados nos decorrer das sessões. As gravações dessas palavras foram realizadas pelo próprio terapeuta no Laboratório de Voz do CEES/FFC/UNESP-Marília-SP, e a edição dos arquivos de palavras e texto, realizada a partir do programa CLS. Cada gravação correspondeu a um arquivo de mídia WAV (Windows Media Player)

Os pares foram apresentados na intensidade do cursor apontando máximo e o nível de frequência com o cursor apontando o meio. A produção do som era realizada e o escolar deveria diferenciar as palavras indicando para o terapeuta se elas eram iguais ou diferentes, referindo posteriormente as palavras que eram ouvidas. As palavras foram apresentadas primeiramente na orelha direita, seguido da orelha esquerda e finalizando com a apresentação de forma binaural.

O treinamento com essa habilidade foi realizado antes da aplicação do procedimento e após a sessão de treinamento auditivo. Dessa forma, pôde-se verificar o desempenho dos escolares antes e após o trabalho com o programa de treinamento auditivo. As notações dos resultados foram realizadas em ficha colocada em anexo (ANEXO I).

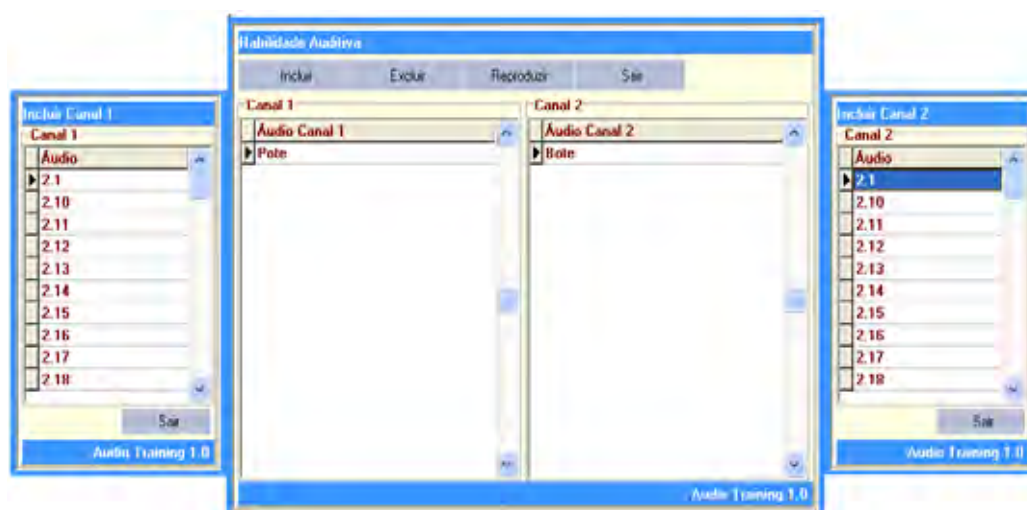


Figura 7. Representação do menu da tarefa de Evocação de Sons Verbais (memória para sons verbais)

(5) Atenção auditiva: A atenção auditiva, que já havia sido trabalhada dentro das demais habilidades, foi trabalhada de maneira específica no item “Atenção auditiva” apresentado na interface inicial do programa, com o objetivo de otimizar especificamente os mecanismos de atenção auditiva, treinando o escolar a selecionar, dentre os inúmeros estímulos auditivos existentes no ambiente aqueles, que eram mais relevantes.

O treinamento foi realizado em cinco sessões e, para sua realização, foram eleitas sequências de números de 1 a 50, a sequência dos meses do ano (todos os doze meses) e o texto “Pedro e seu cão”. As sequências de números e de meses do ano foram trabalhadas individualmente com a inserção de cortes, ou seja, o estímulo continuava apresentando-se sequencialmente, porém com partes omitidas previamente selecionadas pelo terapeuta. Os cortes tinham duração de 500ms e sempre que ocorriam o escolar era solicitado para que os indicasse, evocando os números os quais haviam sido suprimidos. Isso deveria ocorrer assim que o corte fosse percebido.

Alguns escolares, durante o treinamento, necessitaram de um intervalo maior no corte para se habituar ao procedimento, sendo utilizado para isso o intervalo de 1000ms. Posteriormente, passava-se ao intervalo usual de 500ms.

O mesmo procedimento descrito ocorreu com a sequência de meses, que era apresentada à criança com inserção de cortes previamente definidos e o escolar deveria referir os meses do ano que haviam sido suprimidos.

O trabalho com o texto “Pedro e seu cão” seguiu o mesmo critério, porém, nesse caso, além dos cortes em partes pré-determinadas, houve o treinamento com a inserção de silêncios durante a gravação, ou seja, eram inseridos espaços em que a produção era interrompida e retornava depois de determinado período de tempo pré-selecionado — no caso, foi utilizada a mesma duração do tempo de corte, isto é, 500ms. Em relação ao trabalho com texto, o escolar deveria permanecer atento aos seus detalhes, pois após ouvir a história a compreensão dos escolares era avaliada por meio de perguntas referentes ao conteúdo do texto. Essa é uma atividade que era gerada no momento da terapia e posteriormente realizada com o escolar. As respostas foram transcritas em fichas de resposta específicas para essa prova (ANEXO J).

O enfoque com as habilidades auditivas visou trabalhar os estímulos recebidos via sentido da audição, para facilitar ou garantir o processamento dos sinais da fala. Esse treinamento foi realizado utilizando estímulos ipsi e contralaterais, percepção de mudanças rápidas de estímulos acústicos e reconhecimentos de palavras com mensagens competitivas que atuam na estimulação desde a porção mais periférica da audição até os centros de associação.

Essas atividades foram eleitas, pois contemplam uma série de habilidades que devem ser trabalhadas com escolares com distúrbio de aprendizagem e

alterações no processamento auditivo, estando incluído nelas aspectos importantes, como discriminação, atenção sustentada, localização sonora, ordenação temporal simples e complexa, fechamento (identificação da fala na presença de ruído apresentado em apenas uma orelha ou em ambas), síntese binaural (capacidade de reproduzir o que ouviu de forma dicótica, ou seja, nos dois ouvidos), figura e fundo para sons não verbais, atenção seletiva e reconhecimento de padrões temporais. Todas essas habilidades são trabalhadas direta ou indiretamente por meio do programa utilizado nesse procedimento e das atividades que foram propostas aos escolares.

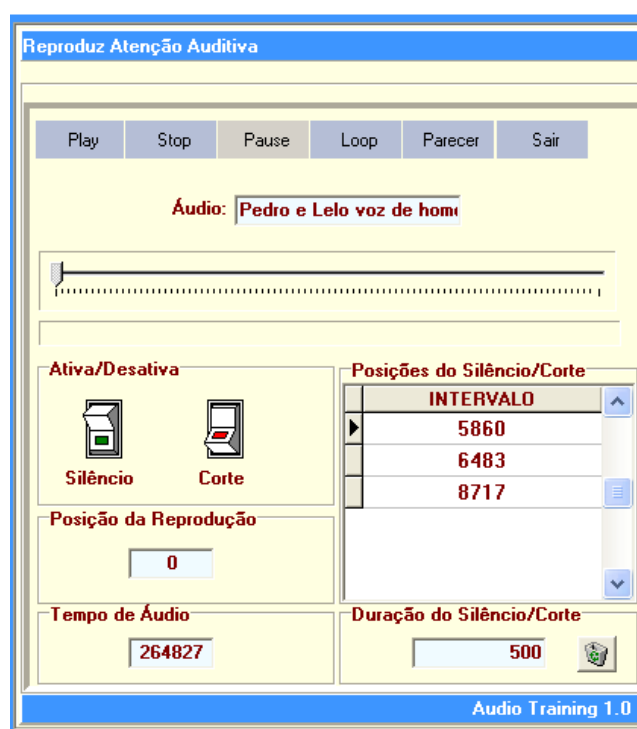


Figura 8. Representação do menu da tarefa de Atenção Auditiva.

Os quadros de 1 a 5 descritos a seguir apresentam as etapas do programa de treinamento auditivo e as estratégias utilizadas de forma resumida:

Quadro 1. Descrição das atividades de treino da habilidade de Identificação do Padrão de Duração dos Sons.

(1) Habilidade de Identificação do Padrão de Duração dos Sons	
Nº de sessões	3 sessões (sessões de 50 minutos cada)
Estratégia	• Exposição por meio do fone de ouvido a cinco tipos de sinais de ondas acústicas; • Duração dos sons: 800ms (som longo) e 200ms (som curto); • Frequência de 1000Hz; Intervalo de 1000ms; • O escolar deveria indicar pela fala se o som era curto ou longo; • Sequências de sons expostos da seguinte forma: orelha direita (Sessão1), esquerda (Sessão 2) e de maneira binaural (Sessão 3).
Objetivo	Trabalhar o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à duração do som, visando a estimular a capacidade de analisar aspectos prosódicos da fala, como ritmo, acentuação e entonação.

Quadro 2. Descrição das atividades de treino da habilidade de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons.

(2) Habilidade de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons	
Nº de sessões	3 sessões (Sessões de 50 minutos cada)
Estratégia	• Exposição por meio do fone de ouvido a 20 frequências pré-definidas (10 tons baixos e 10 tons altos); • Foram utilizados os cinco tipos de sinais de ondas acústicas; • Tempo de duração do som: 500ms e intervalo de 300ms; • Verificação de discriminação entre 880 Hz (G0) e 1122 Hz (A1); • O escolar respondia com a utilização do Humming (cantarolando com os lábios fechados) ou por meio da nomeação dos estímulos (fino-grosso); • Sequências de sons expostos da seguinte forma: orelha direita (Sessão1), esquerda (Sessão 2) e de maneira binaural (Sessão 3).
Objetivo	Treinar o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora, por parte do escolar, visando, assim, a estimular a capacidade de analisar aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Quadro 3. Descrição das atividades de treino da habilidade de Evocação de Sons Não verbais

(3) Habilidade de Evocação de Sons Não verbais	
Nº de sessões	3 sessões (sessões de 50 minutos cada)
Estratégia	• Seleção de uma sequência de 20 pares com dois estímulos de sons não verbais, 20 pares com três estímulos de sons não verbais e 20 pares de quatro estímulos de sons não verbais; • Apresentadas na intensidade do cursor apontando o máximo e a frequência com o cursor apontando o meio; • A apresentação ocorria com a produção do som concomitante à apresentação de um quadro com duas imagens, as quais o escolar deveria diferenciar conforme o som ouvido apontando a figura correspondente. • Sequências de sons expostos da seguinte forma: orelha direita (Sessão1), esquerda (Sessão 2) e de maneira binaural (Sessão 3).
Objetivo	Trabalhar o reconhecimento e a discriminação dos sons não verbais.

Quadro 4. Descrição das atividades de treino da habilidade de Discriminação e Evocação de Sons Verbais

(4) Habilidade de Evocação dos Sons Verbais	
Nº de sessões	3 sessões (sessões de 50 minutos cada)
Estratégia	• Confecção de uma lista de palavras com os fonemas trabalhados de acordo com a ordem de desenvolvimento da fala e da linguagem; • A gravação dessas palavras foi realizada pelo próprio terapeuta no Laboratório de Voz do CEES/FFC/UNESP-Marília-SP; • Os pares foram apresentados na intensidade do cursor apontando máximo e o nível de frequência com o cursor apontando o meio; • O escolar devia diferenciar as palavras indicando para o terapeuta se eram iguais ou diferentes, referindo posteriormente as palavras que eram ouvidas; • Sequências de sons expostos da seguinte forma: orelha direita (Sessão1), esquerda (Sessão 2) e de maneira binaural (Sessão 3).
Objetivo	Trabalhar o reconhecimento e a discriminação dos sons verbais.

Quadro 5. Descrição das atividades de treino da habilidade de Atenção Auditiva

(5) Atenção Auditiva	
Nº de sessões	5 sessões (sessões de 50 minutos cada)
Estratégia	• Utilização de sequências de números de 1 a 50, sequência dos meses do ano (todos os 12 meses) e o texto “Pedro e seu cão”; • No decorrer das três primeiras sessões, as sequências de números e de meses do ano foram trabalhadas individualmente com a inserção de cortes; • Duração do corte: 500ms; • O escolar era solicitado para que os indicasse, evocando os números suprimidos; • Alguns escolares durante o treinamento necessitaram de um intervalo maior no corte para se habituar ao procedimento, sendo utilizado para isso o intervalo de 1000ms; • O trabalho com o texto “Pedro e seu cão” foi realizado nas 4ª e 5ª sessões; • Inserção de corte e de silêncios com duração de 500ms; O escolar deveria permanecer atento aos seus detalhes, pois após ouvir a história a compreensão dos escolares era avaliada por meio de perguntas referentes ao conteúdo do texto (questionário em anexo).
Objetivo	Otimizar especificamente os mecanismos de atenção auditiva, treinando o escolar a selecionar, dentre os inúmeros estímulos auditivos existentes no ambiente, aqueles que são mais relevantes.

Pós-testagem do programa de treinamento auditivo

Na etapa de pós-testagem foi realizada novamente a aplicação dos procedimentos utilizados na pré-testagem (avaliação do processamento auditivo central e aplicação da Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial (CONFIAS)) nos grupos Glc, Gle, Gllc e Glle.

4.3 Análise estatística

Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 13.0, para a obtenção dos resultados.

Foi realizada a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*, com o objetivo de verificarmos possíveis diferenças entre os dois grupos considerados, GI e GII, na pré-testagem, treinamento e pós-testagem.

Outro método de análise estatística constou na aplicação do *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*, com o intuito de verificarmos possíveis diferenças entre os dois momentos de observação, pré e pós-testagem, considerados na avaliação de cada grupo. Os resultados estatisticamente significantes foram assinalados por asterisco (*).

Foi adotado o nível de significância de 5% (0,050) para a aplicação dos testes estatísticos, ou seja, quando o valor da significância calculada (p) for menor que 5% (0,050), observamos uma relação dita “estatisticamente significativa”, e quando o valor da significância calculada (p) for igual ou maior que 5% (0,050) observamos uma relação dita “estatisticamente não-significante”.

Neste capítulo, serão descritos os resultados obtidos pelos 40 estudantes dos grupos experimental e controle na pré e pós-testagem, além do resultado da aplicação do programa de treinamento auditivo com os 20 escolares submetidos ao programa (Gle e Glle)

Para facilitar a análise, os resultados foram divididos em:

Parte I – Comparação do desempenho dos grupos em situação de pré e pós-testagem.

Parte II – Comparação do desempenho dos escolares submetidos ao programa de treinamento auditivo nas etapas propostas pelo programa.

5.1 – Parte I: Comparação do desempenho dos grupos em situação de pré e pós-testagem

5.1.1 Avaliação do Processamento Auditivo

A tabela 2 apresenta os dados de média e desvio-padrão caracterizados pelo desempenho dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc no teste Dicótico de Dígitos.

Tabela 2. Distribuição das médias e desvio-padrão do desempenho dos escolares do Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dicótico de Dígitos

Grupos	Gle		Glc		Glle		Gllc	
Variável	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
OD PRÉ	72,88	13,41	75,38	13,73	98,63	1,24	98,33	1,12
OD PÓS	92,75	5,80	76,37	13,35	99,63	0,60	98,63	1,09
OE PRÉ	72,50	13,37	76,88	13,09	97,13	2,50	98,13	1,59
OE PÓS	91,88	6,43	76,00	14,57	98,88	1,24	98,48	1,42

Legenda: OD: orelha direita OE: orelha esquerda

A tabela 3 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares do Gle, Glc, Glle e Gllc no teste Dicótico de dígitos.

Ao utilizar o Teste de Mann-Whitney para comparação do desempenho dos escolares dentro dos diferentes grupos, foi verificada diferença estatisticamente significativa na comparação entre Gle e Glc, indicando desempenho superior do

grupo remediado com relação ao grupo controle, sugerindo, assim, desempenho superior na habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-lo.

Entre GIIe e GIIc, a diferença estatisticamente significativa foi observada em situação de pós-testagem no desempenho da orelha direita, levando-se em consideração que apenas o GIIe foi submetido ao programa de treinamento auditivo. Isso sugere que apenas a orelha direita apresentou um desempenho superior na habilidade de identificação do sinal acústico em figura-fundo. No entanto, a média das duas orelhas permaneceu dentro dos padrões de normalidade, visto que esses grupos não apresentavam alterações do processamento auditivo, segundo os critérios de Pereira e Schochat (1997).

Na comparação entre GIe e GIIe, tanto na orelha direita quanto na orelha esquerda foi verificada diferença estatisticamente significativa em situação de pré e pós-testagem. Isso se deve à própria composição dos grupos, já que o GIe era composto por escolares com Transtorno no processamento auditivo e Distúrbio de aprendizagem e o GIIe era composto por escolares com bom desempenho escolar e sem alterações no processamento auditivo. Visto isso, o grupo GIIe apresentou desempenho superior desde a situação de pré-testagem na habilidade que se refere ao agrupamento do sinal acústico em figura-fundo e sua identificação.

Ao comparar os grupos GIc e GIIc, pode-se verificar diferença estatisticamente significativa, com desempenho superior do grupo GIIc.

Na classificação dos desempenhos, houve diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem na comparação entre os grupos GIe e GIc, sendo, dessa forma, verificado desempenho superior do grupo GIe com relação ao grupo GIc. Verificamos diferença estatisticamente significativa na comparação de todos os demais grupos, tanto no que se refere à classificação pré como à classificação pós-testagem. Isso sugere que a composição dos grupos e a realização ou não do treinamento auditivo acarretou em mudanças nas médias de desempenho dos sujeitos deste estudo na habilidade de agrupar os componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los, tendo os desempenhos dos grupos GIe e GIIe se apresentado superiores em relação a seus grupos controle e quando comparados entre si, em situação de pré e pós-testagem.

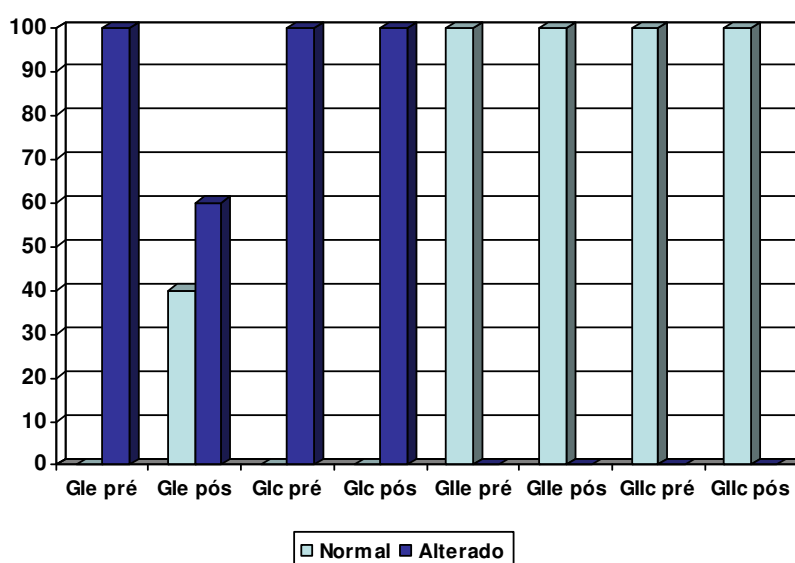
Tabela 3. Comparação inter-grupo dos escolares dos Gle, Glc, Gile e Gllc no teste Dicótico de dígitos.

Variável	GRUPOS			
	Gle X Glc	Gile X Gllc	Gle X Gile	Glc X Gllc
OD PRÉ	0,734	0,606	< 0,001*	< 0,001*
OD PÓS	0,001*	0,032*	< 0,001*	< 0,001*
OE PRÉ	0,448	0,395	0,003*	< 0,001*
OE PÓS	0,002*	0,398	0,003*	< 0,001*
CL_PRÉ	0,999	0,001*	0,001*	0,001*
CL_PÓS	0,029*	0,004*	0,001*	0,001*

Legenda: OD = orelha direita, OE = orelha esquerda, CL = classificação

No gráfico 1, verificamos a classificação do desempenho de Gle, Glc, Gile e Gllc no teste Dicótico de Dígitos em situação de pré e pós-testagem. Verificamos o aumento nas médias do grupo Gle e a alteração da classificação dos escolares, quando comparadas as classificações normal e alterada. Foi observada a manutenção da classificação dos grupos Glc e Gllc e do grupo Gile. Não foi verificada mudança na média de desempenho de Glc, mantendo em situação de pré e pós-testagem o mesmo desempenho. Os grupos Gile e Gllc mantiveram suas médias, visto que não apresentavam alterações na habilidade avaliada.

Gráfico 1. Classificação dos grupos Gle, Glc, Gile e Gllc no teste Dicótico de Dígitos



A tabela 4 apresenta a distribuição da média e desvio-padrão referente ao desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dissílabos Alternados. Foi verificado desempenho superior de Gle e Glle em situação de pós-testagem, na habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais e ordenação temporal complexa de sons verbais. Observou-se desempenho inferior em situação de pós-testagem nos grupos Glc e Gllc que não foram submetidos ao programa de treinamento auditivo.

Tabela 4. Distribuição da média e desvio-padrão do desempenho dos grupos GI e GII no teste SSW.

Grupos	Gle		Glc		Glle		Gllc	
Variável	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
OD PRÉ	63,50	22,02	70,00	20,03	96,25	3,39	96,25	2,70
OD PÓS	92,75	7,21	69,75	19,70	98,75	1,77	96,00	2,93
OE PRÉ	67,00	14,57	71,00	15,99	96,25	3,77	94,88	3,75
OE PÓS	86,75	7,46	70,75	14,72	98,50	2,42	94,13	3,54

Legenda: OD: orelha direita OE: orelha esquerda

A tabela 5 mostra a comparação inter-grupos do desempenho dos escolares dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc em situação de pré e pós-testagem no teste de Dissílabo Alternado após a aplicação do teste de Mann-Whitney.

Foi observada diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem, no desempenho do grupo Gle em relação ao Glc, o que indica desempenho superior na habilidade de figura e fundo para sons verbais e ordenação temporal complexa desses sons após a realização do programa de treinamento auditivo. O mesmo ocorre na comparação do grupo Glle com relação ao grupo Gllc, em que foi verificada diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem no desempenho das orelhas direita e esquerda.

Com relação à classificação, foi observada diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem na comparação entre os grupos Gle e Glc e Glle e Gllc, o que demonstrou que os grupos que receberam o programa de treinamento auditivo tiveram sua média de desempenho com relação a essa habilidade superior em comparação aos grupos não remediados. Também foi verificada diferença estatisticamente significativa na comparação dos grupos Gle e

Glle, Glc e Gllc, tanto no que se refere à classificação pré quanto à classificação pós-testagem. Isso se deve à composição dos grupos deste estudo e à aplicação ou não do procedimento de treinamento auditivo. No caso de Glc e Gllc, não houve aplicação do procedimento, sobressaindo, dessa forma, o desempenho já apresentado anteriormente pelos grupos. Com relação à Gle e Glle, verificou-se mesmo após o treinamento auditivo, que as médias de desempenho do grupo Glle permaneceram mais elevadas em relação às médias de Gle.

Tabela 5. Comparação inter-grupos dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc no teste Dissílabos Alternados

Variável	GRUPOS			
	Gle X Glc	Glle X Gllc	Gle X Glle	Glc X Gllc
OD PRÉ	0,427	0,770	< 0,001*	< 0,001*
OD PÓS	0,001*	0,018*	< 0,001*	< 0,001*
OE PRÉ	0,363	0,376	0,015*	< 0,001*
OE PÓS	0,004*	0,004*	< 0,001*	< 0,001*
CL_PRÉ	0,999	0,999	0,001*	0,001*
CL_PÓS	0,002*	0,999	0,030*	0,001*

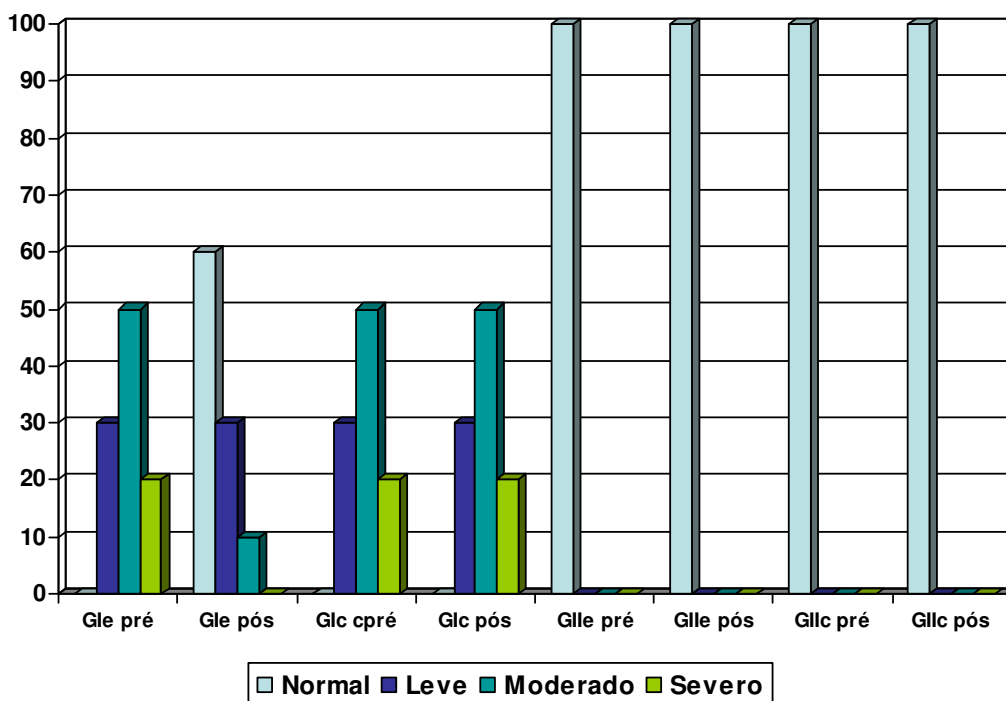
Legenda: OD: orelha direita OE: orelha esquerda

O gráfico 2 apresenta a classificação do desempenho dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dissílabos Alternados (SSW).

Os dados expressam a evolução do desempenho de Gle em situação de pós-testagem, sendo que o índice de normalidade, que antes estava em 0%, evoluiu para 60%. A porcentagem de escolares classificados com alterações leves manteve-se estável e o de escolares com alterações moderadas apresentou uma redução que alterou sua porcentagem de 50% para 10% de escolares caracterizados com essa classificação.

Os grupos Glc, Glle e Gllc não apresentaram alterações em sua classificação na comparação intra-grupo. O grupo Glc manteve sua classificação estável sem a aplicação do programa de treinamento auditivo, enquanto os grupos Glle e Gllc não apresentaram modificação em seu desempenho, haja vista que não apresentavam alterações quanto à habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais e ordenação temporal complexa de sons verbais.

Gráfico 2. Classificação dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc no teste de Dissílabos Alternados (SSW)



A tabela 6 apresenta a comparação da classificação dos testes de Fala com Ruído dos grupos Gle, Glc, Glle e Gllc em situação de pré e pós-testagem com a aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Na comparação dos desempenhos dos grupos com relação à classificação do teste, o grupo Gle apresentou desempenho superior em situação de pós-testagem, demonstrando, assim, desempenho superior na habilidade de reconhecer a fala na presença de ruído (apresentado ipsi ou contra-lateral), enquanto os grupos Glc, Glle e Gllc mantiveram-se estáveis, sem a indicação de diferença em seu desempenho. Isso se deve, no caso do grupo Glc, à não submissão ao programa de treinamento auditivo, enquanto nos demais grupos isso foi ocasionado pela ausência de quaisquer alterações no processamento auditivo.

Tabela 6. Comparação da classificação dos testes de Fala com Ruído dos grupos GI e GII em situação de pré e pós-testagem.

GRUPOS	PRE		POS	
	normal	leve	normal	leve
Gle	9	1	10	0
	90,00	10,00	100	0
Glc	9	1	9	1
	90,00	10,00	90,00	10,00
Glle	10	0	10	0
	100	0	100	0
Gllc	10	0	10	0
	100	0	100	0
Total	38	2	39	1
	95,00	5,00	97,05	2,95

5.1.2 – Aplicação da Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial (CONFIAS)

A tabela 7 apresenta distribuição da média desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc nas tarefas fonológicas e silábicas do instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS), com a Aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Verificamos que o grupo Gle apresentou diferença estatisticamente significativa na comparação do desempenho entre pré e pós-testagem nos subtestes silábicos de identificação da sílaba inicial (S3), identificação de rima (S4), produção de rima (S7), exclusão de sílaba (S8) e transposição de sílabas (S9), o que indica aumento na média de acertos referentes a essas provas. Nas demais provas, apesar da manutenção ou da melhora nas médias de desempenho, não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos de pré e pós-testagem.

Em relação aos subtestes de habilidades fonêmicas, foi verificado desempenho superior nas médias do grupo Gle em situação de pós-testagem. Houve diferença estatisticamente significativa no desempenho das tarefas fonológicas de produção da palavra com som dado (F1), exclusão do fonema (F4), síntese fonêmica (F5) e transposição fonêmica (F7).

O Glc apresentou diferença estatisticamente significativa apenas no subteste silábico de identificação de rima (S4). Nas demais provas, verificou-se a manutenção das médias de desempenho e, por vezes, uma redução nas médias se comparadas pré e pós-testagem, o que pode ser resultado de uma oscilação normal do desempenho do escolar durante os distintos momentos de aplicação da prova.

Nos subtestes fonêmicos não foi verificada diferença estatisticamente significativa em qualquer momento.

Em relação ao Glle, foram verificados melhor desempenho na pós-testagem e diferença estatisticamente significativa no subteste silábico produção de rima (S7).

No subteste fonêmico ocorreu diferença estatisticamente significativa nos subtestes (F3) e (F6), ou seja, no subteste de identificação de fonema final (F3) e segmentação fonêmica (F6). Nos demais subtestes, foi verificada melhora no desempenho do escolar apenas em situação de pós-testagem, não sendo essa variação estatisticamente significativa.

O Gllc não apresentou diferença estatisticamente significativa nas tarefas realizadas, sendo verificada a manutenção do seu desempenho.

Ao compararmos a média do total de desempenhos nos subtestes silábicos (NS), verificamos diferença estatisticamente significativa no desempenho dos grupos Gle e Glle, indicando desempenho superior nas médias dos grupos que foram submetidos ao programa de treinamento auditivo, o que pode sugerir uma melhora nos níveis de atenção auditiva e outras habilidades relacionadas à percepção do som. Verificamos, também, desempenho superior no total das médias de Gllc e desempenho inferior nas médias de Glc, porém a variação apresentada nesses grupos não foi considerada estatisticamente significativa.

Com relação ao total de desempenho nas habilidades fonêmicas (NF), verificamos diferença estatisticamente significativa no desempenho dos grupos Gle e Glle na comparação entre pré e pós-testagem, demonstrando, assim, desempenho superior dos grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo, provavelmente decorrente da melhora dos níveis de atenção auditiva, percepção dos sons da fala e reconhecimento de palavras, além de um desempenho inferior nas médias de Glc e Gllc, não sendo, no entanto, essa variação considerada estatisticamente significativa.

O tempo de realização das provas apresentou um decréscimo na pós-testagem em Gle e Glle, sendo essa diferença considerada estatisticamente

significante. Dessa forma, após a realização do programa de treinamento auditivo, o tempo médio de realização das provas diminuiu, sendo reflexo do aumento da atenção auditiva do indivíduo e da sua capacidade de trabalhar com os sons ouvidos e as solicitações realizadas. O Glc apresentou na pós-testagem um acréscimo no tempo de realização das atividades, sendo tal diferença considerada estatisticamente significativa. O Gllc apresentou melhor desempenho com relação ao tempo de realização das provas, porém essa variação não foi considerada estatisticamente significativa.

Tabela 7: Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares do GI e GII nas tarefas fonológicas e silábicas do CONFIAS

Grupos	Gle			Glc			Glle			Gllc		
Variável	Média	Desvi o	p	Média	Desvi o	p	Média	Desvi o	p	Média	Desvi o	P
S1PRÉ	3,50	0,97	0,102	3,80	0,63	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999
S1PÓS	4,00	0,00		3,80	0,63		4,00	0,00		4,00	0,00	
S2PRÉ	3,10	1,45	0,066	3,60	1,26	0,317	4,00	0,00	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999
S2PÓS	4,00	0,00		3,70	0,95		4,00	0,00		4,00	0,00	
S3PRÉ	2,40	1,26	0,016*	3,30	1,06	0,317	3,70	0,48	0,083	3,80	0,42	0,317
S3PÓS	3,70	0,48		3,20	1,03		4,00	0,00		3,70	0,67	
S4PRÉ	2,20	1,48	0,024*	3,30	0,95	0,046*	3,70	0,48	0,083	3,40	0,84	0,414
S4PÓS	3,10	0,88		2,90	1,20		4,00	0,00		3,60	0,70	
S5PRÉ	3,30	1,06	0,102	3,60	0,70	0,564	4,00	0,00	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999
S5PÓS	3,70	0,95		3,50	0,85		4,00	0,00		4,00	0,00	
S6PRÉ	1,80	1,40	0,301	1,50	1,08	0,785	2,70	1,49	0,056	3,90	0,32	> 0,999
S6PÓS	2,30	0,95		1,60	1,17		3,60	0,52		3,90	0,32	
S7PRÉ	1,30	1,06	0,026*	0,80	1,03	0,564	2,40	1,26	0,014*	2,70	1,25	0,380
S7PÓS	2,30	0,48		0,70	1,06		3,90	1,60		3,00	1,05	
S8PRÉ	2,40	2,07	0,007*	4,00	2,21	0,564	6,80	1,23	0,483	6,80	0,79	0,161
S8PÓS	4,70	2,06		4,10	2,38		7,00	1,25		6,10	1,60	
S9PRÉ	1,30	1,49	0,018*	1,10	0,99	0,157	3,80	0,42	0,655	3,50	0,71	0,157
S9PÓS	2,60	1,17		1,30	1,25		3,70	0,48		3,70	0,48	
F1PRÉ	2,30	0,95	0,008*	2,60	1,51	0,317	3,90	0,32	0,317	4,00	0,00	> 0,999
F1PÓS	3,30	0,82		2,70	1,34		4,00	0,00		4,00	0,00	
F2PRÉ	2,50	1,51	0,206	2,50	0,97	0,317	3,80	0,42	0,157	3,80	0,42	> 0,999
F2PÓS	3,00	0,94		2,30	1,16		4,00	0,00		3,80	0,42	
F3PRÉ	1,70	1,16	0,084	1,90	0,88	0,157	2,70	0,67	0,020*	2,70	0,67	> 0,999
F3PÓS	2,30	0,48		1,70	0,82		3,40	0,52		2,70	0,82	
F4PRÉ	1,20	1,69	0,011*	1,50	1,43	0,564	3,90	1,97	0,071	4,40	0,70	0,084
F4PÓS	2,90	1,60		1,60	1,51		5,00	0,94		5,00	0,82	
F5PRÉ	0,80	0,63	0,010*	1,40	0,70	0,157	2,50	0,97	0,480	2,40	0,84	0,414
F5PÓS	2,10	0,57		1,20	0,79		2,70	0,48		2,20	0,63	
F6PRÉ	0,00	0,00	> 0,999	0,00	0,00	> 0,999	0,60	1,26	0,005*	1,00	1,25	0,593
F6PÓS	0,00	0,00		0,00	0,00		1,70	0,95		0,80	0,79	
F7PRÉ	0,00	0,00	0,015*	0,00	0,00	> 0,999	0,60	1,07	0,084	0,40	1,26	0,317
F7PÓS	1,00	0,82		0,00	0,00		1,20	1,03		0,00	0,00	
NSPRÉ	21,10	8,75	0,005*	24,90	7,53	0,490	35,30	3,71	0,027*	36,10	3,00	0,292
NSPÓS	30,10	5,13		24,60	8,28		38,20	1,40		37,00	2,54	
NFPRÉ	7,80	4,52	0,005*	9,70	3,65	0,257	17,80	3,79	0,005*	21,70	3,65	0,159
NFPÓS	16,20	5,33		9,40	3,86		22,00	2,49		18,80	1,62	
T PRÉ	29,00	3,62	0,007*	24,40	5,76	0,016*	21,10	4,95	0,007*	19,40	5,32	0,082
T PÓS	24,60	4,25		26,60	7,18		15,00	2,00		17,50	4,99	

Legenda: S1= síntese silábica, S2= segmentação silábica, S3= identificação de sílaba inicial, S4= identificação de rima, S5= produção de palavras com sílaba dada, S6= identificação de sílaba medial, S7= produção de rima,

S8= exclusão de sílaba, S9= transposição de sílabas, F1= produção de palavras com som dado, F2= identificação de fonema inicial, F3= identificação de fonema final, F4= exclusão de fonema, F5= síntese fonêmica, F6= segmentação fonêmica, F7= transposição fonêmica, NF = nível fonêmico, NS= nível silábico, CL = classificação.

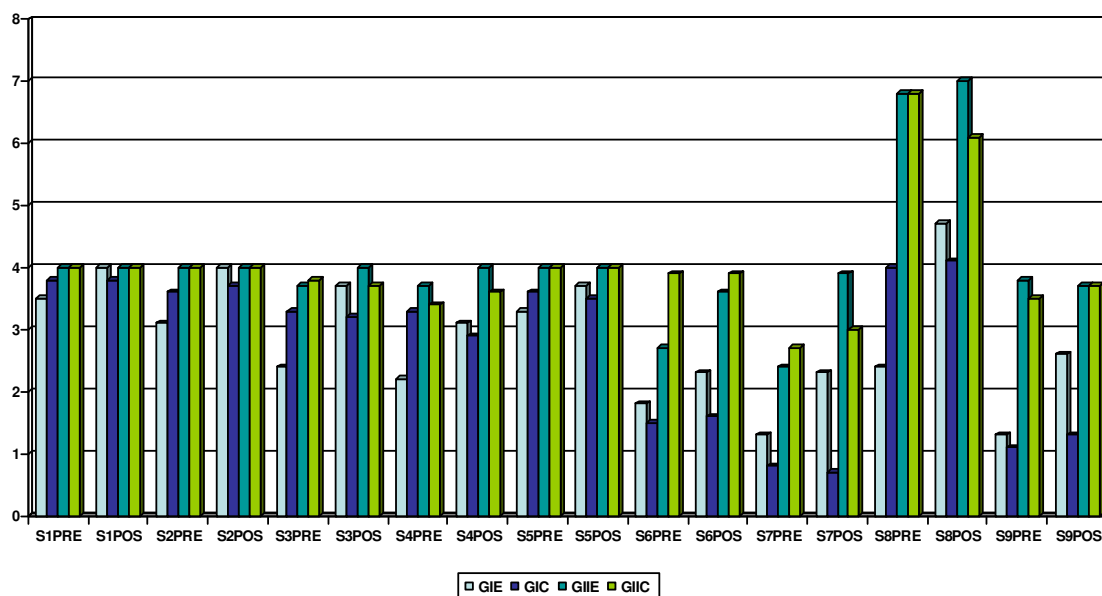
No gráfico 3, verificamos a classificação do desempenho de Gle, Glc, Glle e Gllc nas tarefas da primeira etapa do CONFIAS, sendo que essa primeira etapa correspondeu à consciência da sílaba e foi composta pelas tarefas de síntese silábica (S1), segmentação silábica (S2), identificação de sílaba inicial (S3), identificação de rima (S4), produção de palavras com sílaba dada (S5), identificação de sílaba medial (S6), produção de rima (S7), exclusão de sílaba (S8) e transposição de sílabas (S9), comparadas em situação de pré e pós-testagem.

Verificamos no gráfico o resultado da evolução das médias de desempenho obtidas pelos escolares em cada tarefa e notamos, assim, desempenho superior com relação às médias do grupo Gle, quando comparadas em situação de pré e pós-testagem. O mesmo ocorrendo com o grupo Glle, que após o programa de treinamento auditivo apresentou um desempenho superior que se refletiu em suas médias de acerto.

No grupo Glc houve uma variação entre o desempenho em pré e pós-testagem, indicando desempenho superior nas médias das tarefas de segmentação silábica (S2), identificação de sílaba medial (S6), exclusão de sílaba (S8) e transposição de sílabas (S9). Houve desempenho inferior em tarefas como identificação de sílaba inicial (S3), identificação de rima (S4), produção de palavras com sílaba dada (S5) e produção de rima (S7).

Quanto ao desempenho de Glle no gráfico, pode ser verificado desempenho superior nos subtestes de identificação de rima (S4), produção de rima (S7) e transposição de sílabas (S9), e decréscimo nas médias de identificação de sílaba inicial (S3) e exclusão de sílaba (S8). Nas demais tarefas, houve a manutenção do desempenho, como pode ser verificado no gráfico.

Gráfico 3: Distribuição da média do desempenho dos escolares de GI e GII nas tarefas silábicas do CONFIAS



No gráfico 4 verificamos a classificação do desempenho de Gle, Glc, GIIe e GIIc nas tarefas da segunda etapa do CONFIAS, sendo que essa segunda etapa correspondeu à consciência do fonema e foi composta pelas tarefas de produção de palavras com som dado (F1), identificação de fonema inicial (F2), identificação de fonema final (F3), exclusão de fonema F4), síntese fonêmica (F5), segmentação fonêmica (F6) e transposição fonêmica (F7), comparadas em situação de pré e pós-testagem.

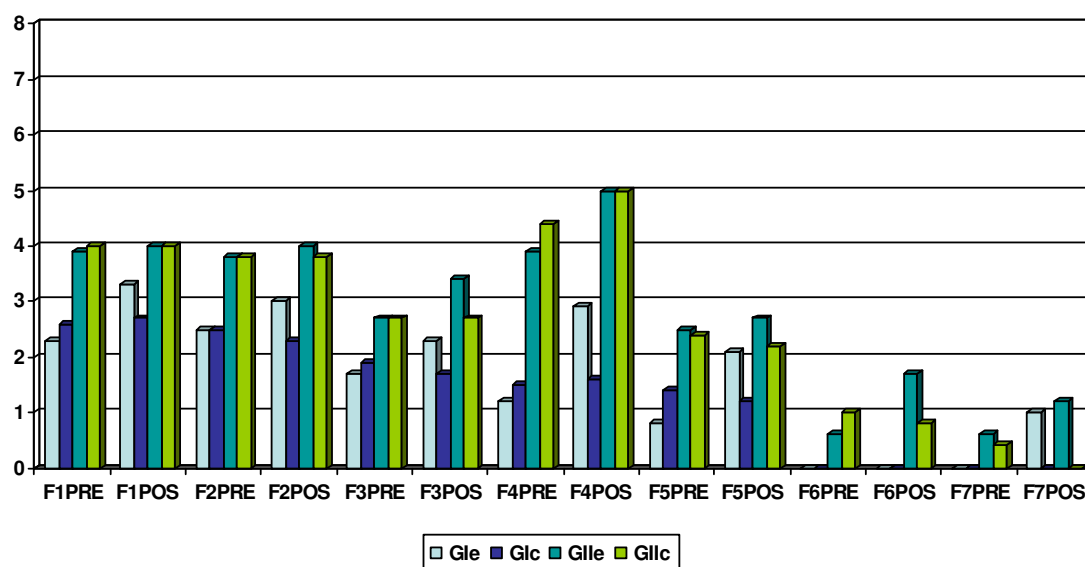
Ao analisar o gráfico, verificamos a média de desempenho dos escolares em cada tarefa e notamos que o desempenho de Gle mostrou-se superior em todas as tarefas apresentadas em situação de pós-testagem. O mesmo ocorreu com o grupo GIIe, sendo desta forma, esse desempenho superior constatado em ambos os grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo.

O Glc apresentou mínima variação no seu desempenho, com as tarefas de identificação de fonema inicial (F2), identificação de fonema final (F3) e síntese fonêmica (F5), indicando pequeno decréscimo na média de acertos em situação de pós-testagem.

O desempenho de GIIc não apresentou variação estatisticamente significativa nas tarefas de produção de palavras com som dado (F1), identificação de fonema

inicial (F2) e identificação de fonema final (F3), superior na média da tarefa de exclusão de fonema (F4) e inferior nas média das tarefas de síntese fonêmica (F5), segmentação fonêmica (F6) e transposição fonêmica (F7).

Gráfico 4: Distribuição da média do desempenho dos escolares de GI e GII nas tarefas fonêmicas do CONFIAS



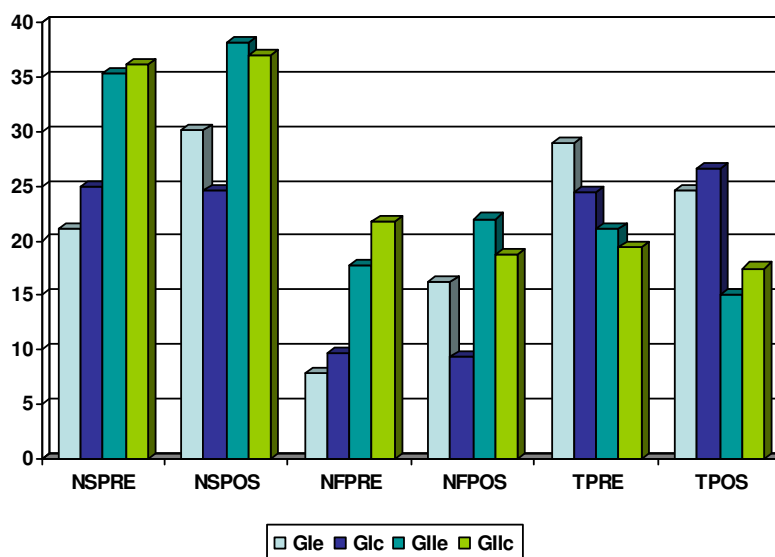
O gráfico 5 apresenta a representação gráfica da média total de acertos dos grupos Gle, Glc, GIIe e GIIc nas tarefas de consciência da sílaba e consciência do fonema e do instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS).

Verificamos no gráfico desempenho superior com relação à média total de acerto dos grupos Gle, GIIe e GIIc na tarefas do nível sílabico, e um desempenho inferior com relação à média total de acertos do grupo Glc se comparadas pré e pós-testagem.

Nas tarefas do nível fonêmico verificamos desempenho superior dos grupos Gle e GIIe em situação de pós-testagem e um desempenho inferior nos grupos Glc e GIIc.

Com relação ao tempo utilizado para realização das tarefas verificamos no gráfico um decréscimo no tempo utilizado pelos grupos Gle, GIIe e GIIc. Apenas o grupo Glc apresentou aumento no tempo utilizado para realização das tarefas do procedimento.

Gráfico 5: Distribuição da média do desempenho dos escolares de GI e GII no total das tarefas de consciência da sílaba e consciência do fonema do CONFIAS.



A tabela 8 apresenta a classificação do desempenho dos grupos Gle, Glc, GIIe e GIIc no teste de instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS).

Verificamos que houve diferença estatisticamente significativa na comparação das classificações de pré e pós-testagem do grupo Gle, o que demonstra que após a aplicação do programa de treinamento auditivo os escolares mostraram-se mais atentos auditivamente e com uma capacidade mais refinada de trabalhar com os sons ouvidos e as solicitações realizadas pelo pesquisador.

Nos grupos Glc, GIIe e GIIc não foi verificada diferença estatisticamente significativa, no entanto em GIIe a porcentagem de 70% de escolares classificados no nível alfabético na pré-testagem passou a 100% na pós-testagem.

Tabela 8. Classificação dos grupos Gle, Glc, GIIe e GIIc no CONFIAS.

Grupos	Gle				Glc				IIe				IIc			
Variável	PS	S	SA	A	OS	S	SA	A	PS	S	SA	A	PS	S	SA	A
PRÉ	50	20	30	0	40	40	20	0	0	0	30	70	0	0	10	90
PÓS	10	20	50	20	40	40	20	0	0	0	0	100	0	0	10	90
Valor de p	0,026*				0,999				0,083				0,999			

Legenda: PS = pré-silábico, S = silábico, SA = silábico-alfabético, A = alfabético.

O gráfico 6 apresenta a classificação do desempenho dos grupos Gle, Glc, Gile e Gllc no teste de instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS).

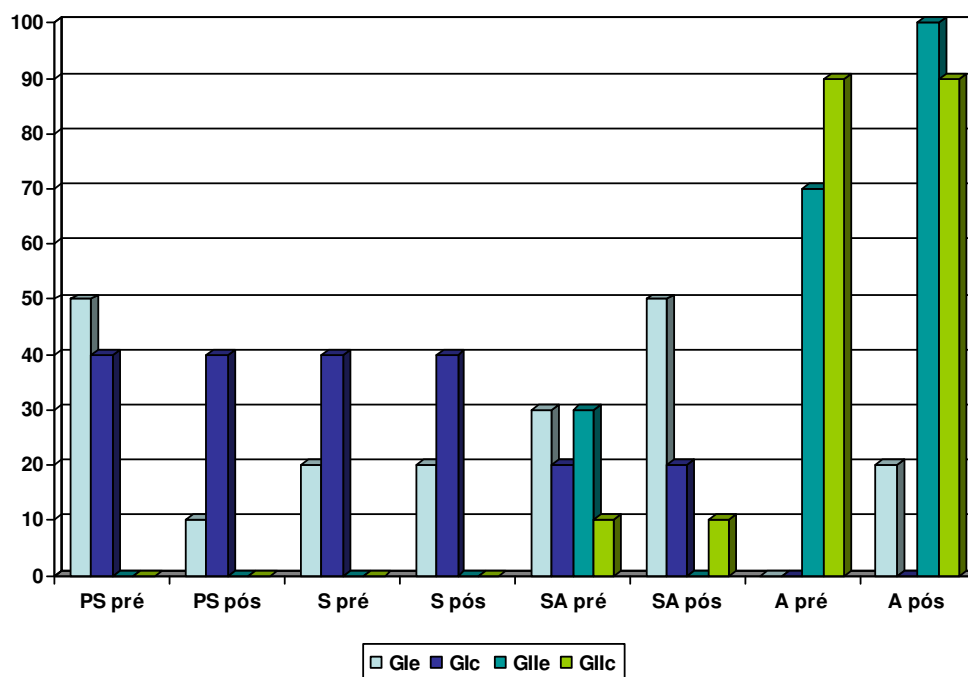
Verificamos que Gle apresentou diminuição do número de escolares classificados no nível pré-silábico (PS), manteve estável o número de escolares classificados no nível silábico (S) e apresentou acréscimo no número de escolares classificados no nível silábico-alfabético (SA) e alfabético (A).

O Glc não apresentou alterações na classificação quando comparados os distintos momentos de pré e pós-testagem.

Em relação ao grupo Gile, foi verificado que não haviam escolares classificados nos níveis pré-silábico (PS) e silábico (S), sendo tais escolares classificados na pré-testagem dentro dos níveis silábico-alfabético (30%) e alfabético (70%). Em situação de pós-testagem, verificou-se que a porcentagem de escolares classificados no nível alfabético passou ao índice de 100%, não mais apresentando escolares classificados no nível silábico-alfabético.

O grupo Gllc não apresentou alterações na classificação quando comparados os momentos de pré e pós-testagem.

Gráfico 6. Classificação dos grupos Gle, Glc, Gile e Gllc no CONFIAS.



A tabela 9 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc nos subtestes silábicos da Avaliação de Consciência Fonológica com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Ao realizarmos a comparação inter-grupos, verificamos que houve diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem entre os Gle e Glc nos subtestes de produção de rima (S7) e transposição de sílabas (S9), evidenciando desempenho superior de Gle em relação ao Glc nos subtestes citados e nas médias de desempenho apresentadas em situação de pós-testagem.

Ao realizar a comparação entre Glle e Gllc foi verificada diferença estatisticamente significativa em situação de pré-testagem no subteste de identificação de sílaba medial (S6).

Na comparação entre Gle e Glle, constatou-se diferença estatisticamente significativa apenas em situação de pré-testagem nos subtestes de segmentação silábica (S2), identificação de sílaba inicial (S3) e produção de palavra com sílaba dada (S5). A diferença estatisticamente significativa apenas em situação de pós-testagem foi verificada nos subtestes de identificação de sílaba medial (S6) e produção de rima (S7). Em situação de pré e pós-testagem, foi verificada diferença estatisticamente significativa nas tarefas de identificação de rima (S4), exclusão da sílaba (S8) e transposição da sílaba (S9), além do total do nível silábico (NS) e do total de tempo para realização das tarefas, que apresentou decréscimo.

Entre Glc e Gllc, houve diferença estatisticamente significativa na pré e pós-testagem nos subtestes de identificação de sílaba medial (S6), produção de rima (S7), exclusão da sílaba (S8), transposição da sílaba (S9) e no total do nível silábico. Houve, também, diferença estatisticamente significativa na média de tempo em situação de pós-testagem, sendo verificado um decréscimo no tempo utilizado para a realização das tarefas.

Tabela 9. Comparação inter-grupos do desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc em tarefas no nível da sílaba do CONFIAS.

Grupos	Gle X Glc			Gle X Gllc			Gle X Glle			Glc X Gllc		
Variável	Média	Desvio	p	Média	Desvio	p	Média	Desvio	p	Média	Desvio	P
S1PRÉ	3,50	0,97	0,304	4,00	0,00	> 0,999	3,50	0,97	0,068	3,80	0,63	0,317
	3,80	0,63		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S1PÓS	4,00	0,00	0,317	4,00	0,00	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999	3,80	0,63	0,317
	3,80	0,63		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S2PRE	3,10	1,45	0,179	4,00	0,00	> 0,999	3,10	1,45	0,030*	3,60	1,26	0,317
	3,60	1,26		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S2POS	4,00	0,00	0,317	4,00	0,00	> 0,999	4,00	0,00	> 0,999	3,70	0,95	0,317
	3,70	0,95		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S3PRE	2,40	1,26	0,082	3,70	0,48	0,615	2,40	1,26	0,009*	3,30	1,06	0,261
	3,30	1,06		3,80	0,42		3,70	0,48		3,80	0,42	
S3POS	3,70	0,48	0,259	4,00	0,00	0,147	3,70	0,48	0,067	3,20	1,03	0,181
	3,20	1,03		3,70	0,67		4,00	0,00		3,70	0,67	
S4PRE	2,20	1,48	0,097	3,70	0,48	0,473	2,20	1,48	0,018*	3,30	0,95	0,801
	3,30	0,95		3,40	0,84		3,70	0,48		3,40	0,84	
S4POS	3,10	0,88	0,745	4,00	0,00	0,068	3,10	0,88	0,005*	2,90	1,20	0,182
	2,90	1,20		3,60	0,70		4,00	0,00		3,60	0,70	
S5PRE	3,30	1,06	0,562	4,00	0,00	> 0,999	3,30	1,06	0,030*	3,60	0,70	0,068
	3,60	0,70		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S5POS	3,70	0,95	0,358	4,00	0,00	> 0,999	3,70	0,95	0,317	3,50	0,85	0,068
	3,50	0,85		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
S6PRE	1,80	1,40	0,641	2,70	1,49	0,036*	1,80	1,40	0,152	1,50	1,08	< 0,001*
	1,50	1,08		3,90	0,32		2,70	1,49		3,90	0,32	
S6POS	2,30	0,95	0,164	3,60	0,52	0,131	2,30	0,95	0,001*	1,60	1,17	< 0,001*
	1,60	1,17		3,90	0,32		3,60	0,52		3,90	0,32	
S7PRE	1,30	1,06	0,266	2,40	1,26	0,507	1,30	1,06	0,079	0,80	1,03	0,005*
	0,80	1,03		2,70	1,25		2,40	1,26		2,70	1,25	
S7POS	2,30	0,48	0,002*	3,90	1,60	0,212	2,30	0,48	0,002*	0,70	1,06	0,001*
	0,70	1,06		3,00	1,05		3,90	1,60		3,00	1,05	
S8PRE	2,40	2,07	0,105	6,80	1,23	0,875	2,40	2,07	< 0,001*	4,00	2,21	0,002*
	4,00	2,21		6,80	0,79		6,80	1,23		6,80	0,79	
S8POS	4,70	2,06	0,485	7,00	1,25	0,129	4,70	2,06	0,005*	4,10	2,38	0,046*
	4,10	2,38		6,10	1,60		7,00	1,25		6,10	1,60	
S9PRE	1,30	1,49	0,906	3,80	0,42	0,300	1,30	1,49	0,001*	1,10	0,99	< 0,001*
	1,10	0,99		3,50	0,71		3,80	0,42		3,50	0,71	
S9POS	2,60	1,17	0,040*	3,70	0,48	> 0,999	2,60	1,17	0,025*	1,30	1,25	< 0,001*
	1,30	1,25		3,70	0,48		3,70	0,48		3,70	0,48	
NSPRE	21,10	8,75	0,239	35,30	3,71	0,703	21,10	8,75	< 0,001*	24,90	7,53	< 0,001*
	24,90	7,53		36,10	3,00		35,30	3,71		36,10	3,00	
NSPOS	30,10	5,13	0,087	38,20	1,40	0,370	30,10	5,13	< 0,001*	24,60	8,28	< 0,001*
	24,60	8,28		37,00	2,54		38,20	1,40		37,00	2,54	
TPRE	29,00	3,62	0,053	21,10	4,95	0,305	29,00	3,62	0,002*	24,40	5,76	0,053
	24,40	5,76		19,40	5,32		21,10	4,95		19,40	5,32	
TPOS	24,60	4,25	0,519	15,00	2,00	0,122	24,60	4,25	< 0,001*	26,60	7,18	0,013*
	26,60	7,18		17,50	4,99		15,00	2,00		17,50	4,99	

Legenda: S1= síntese silábica, S2= segmentação silábica, S3= identificação de sílaba inicial, S4= identificação de rima, S5= produção de palavras com sílaba dada, S6= identificação de sílaba medial, S7= produção de rima, S8= exclusão de sílaba, S9= transposição de sílabas, NS= nível silábico, T= tempo.

A tabela 10 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc nos subtestes fonêmicos da Avaliação de Consciência Fonológica com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Na realização da comparação inter-grupos, verificamos que houve diferença estatisticamente significativa em situação de pós-testagem entre os Gle e Glc nos

subtestes de síntese fonêmica (F5), transposição fonêmica (F7) e no total do nível do fonema (NF).

Ao realizar a comparação dos grupos GIIe e GIIc, foi verificada diferença estatisticamente significativa nos subtestes de identificação de fonema final (F3), segmentação fonêmica (F6) e transposição fonêmica (F7). O total do fonema apresentou diferença estatisticamente significativa nas situações de pré e pós-testagem, indicando que o grupo submetido ao treinamento auditivo apresentou desempenho superior com relação a essas atividades.

O mesmo ocorreu na comparação entre GIe e GIIe, em que houve diferença estatisticamente significativa em pré e pós-testagem nos subtestes de produção de palavra com som dado (F1), identificação de fonema inicial (F2), exclusão de fonema (F4), síntese fonêmica (F5), no total do nível do fonema (NF) e no total do tempo, que apresentou decréscimo. Houve diferença estatisticamente significativa apenas em situação de pós-testagem nos subtestes de identificação de fonema final (F3) e segmentação fonêmica (F6).

Na comparação de GIc e GIIc, foi verificada diferença estatisticamente significativa nos subtestes de produção de palavra com som dado (F1), identificação de fonema inicial (F2), identificação de fonema final (F3), exclusão de fonema (F4), síntese fonêmica (F5) e segmentação fonêmica (F6) e no total do nível do fonema (NS). Verificou-se diferença estatisticamente significativa no tempo total de realização das tarefas em situação de pós-testagem, sendo verificado um decréscimo no tempo utilizado.

Tabela 10. Comparação inter-grupos do desempenho dos escolares de Gle, Glc, Glle e Gllc em tarefas no nível do fonema do CONFIAS.

Grupos	Gle X Glc			Glle X Gllc			Gle X Glle			Glc X Gllc		
Variável	Média	Desvio	P	Média	Desvio	p	Média	Desvio	p	Média	Desvio	P
F1PRE	2,30	0,95	0,485	3,90	0,32	0,317	2,30	0,95	< 0,001*	2,60	1,51	0,005*
	2,60	1,51		4,00	0,00		3,90	0,32		4,00	0,00	
F1POS	3,30	0,82	0,336	4,00	0,00	> 0,999	3,30	0,82	0,013*	2,70	1,34	0,005*
	2,70	1,34		4,00	0,00		4,00	0,00		4,00	0,00	
F2PRE	2,50	1,51	0,937	3,80	0,42	> 0,999	2,50	1,51	0,032*	2,50	0,97	0,003*
	2,50	0,97		3,80	0,42		3,80	0,42		3,80	0,42	
F2POS	3,00	0,94	0,158	4,00	0,00	0,146	3,00	0,94	0,002*	2,30	1,16	0,003*
	2,30	1,16		3,80	0,42		4,00	0,00		3,80	0,42	
F3PRE	1,70	1,16	0,753	2,70	0,67	> 0,999	1,70	1,16	0,050	1,90	0,88	0,049*
	1,90	0,88		2,70	0,67		2,70	0,67		2,70	0,67	
F3POS	2,30	0,48	0,064	3,40	0,52	0,039*	2,30	0,48	0,001*	1,70	0,82	0,018*
	1,70	0,82		2,70	0,82		3,40	0,52		2,70	0,82	
F4PRE	1,20	1,69	0,473	3,90	1,97	0,905	1,20	1,69	0,006*	1,50	1,43	< 0,001*
	1,50	1,43		4,40	0,70		3,90	1,97		4,40	0,70	
F4POS	2,90	1,60	0,067	5,00	0,94	> 0,999	2,90	1,60	0,005*	1,60	1,51	< 0,001*
	1,60	1,51		5,00	0,82		5,00	0,94		5,00	0,82	
F5PRE	0,80	0,63	0,058	2,50	0,97	0,870	0,80	0,63	0,001*	1,40	0,70	0,013*
	1,40	0,70		2,40	0,84		2,50	0,97		2,40	0,84	
F5POS	2,10	0,57	0,012*	2,70	0,48	0,067	2,10	0,57	0,024*	1,20	0,79	0,009*
	1,20	0,79		2,20	0,63		2,70	0,48		2,20	0,63	
F6PRE	0,00	0,00	> 0,999	0,60	1,26	0,223	0,00	0,00	0,068	0,00	0,00	0,005*
	0,00	0,00		1,00	1,25		0,60	1,26		1,00	1,25	
F6POS	0,00	0,00	> 0,999	1,70	0,95	0,036*	0,00	0,00	< 0,001*	0,00	0,00	0,005*
	0,00	0,00		0,80	0,79		1,70	0,95		0,80	0,79	
F7PRE	0,00	0,00	> 0,999	0,60	1,07	0,358	0,00	0,00	0,068	0,00	0,00	0,317
	0,00	0,00		0,40	1,26		0,60	1,07		0,40	1,26	
F7POS	1,00	0,82	0,002*	1,20	1,03	0,002*	1,00	0,82	0,691	0,00	0,00	> 0,999
	0,00	0,00		0,00	0,00		1,20	1,03		0,00	0,00	
NFPRE	7,80	4,52	0,383	17,80	3,79	0,040*	7,80	4,52	0,001*	9,70	3,65	< 0,001*
	9,70	3,65		21,70	3,65		17,80	3,79		21,70	3,65	
NFPOS	16,20	5,33	0,004*	22,00	2,49	0,004*	16,20	5,33	0,004*	9,40	3,86	< 0,001*
	9,40	3,86		18,80	1,62		22,00	2,49		18,80	1,62	
TPRE	29,00	3,62	0,053	21,10	4,95	0,305	29,00	3,62	0,002*	24,40	5,76	0,053
	24,40	5,76		19,40	5,32		21,10	4,95		19,40	5,32	
TPOS	24,60	4,25	0,519	15,00	2,00	0,122	24,60	4,25	< 0,001*	26,60	7,18	0,013*
	26,60	7,18		17,50	4,99		15,00	2,00		17,50	4,99	

Legenda: F1= produção de palavras com som dado, F2= identificação de fonema inicial, F3= identificação de fonema final, F4= exclusão de fonema, F5= síntese fonêmica, F6= segmentação fonêmica, F7= transposição fonêmica, NF = nível fonêmico, T= tempo.

5.2 - Parte II: Comparação do desempenho dos escolares submetidos ao programa de treinamento auditivo nas etapas propostas pelo programa.

A tabela 11 apresenta a distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle nas tarefas de identificação do padrão duração, com a aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Na comparação entre pré e pós-testagem foi verificada diferença estatisticamente significativa no desempenho dos escolares de Gle em todas as variáveis da prova, evidenciando, assim, um desempenho superior de ambos os grupos em situação de pós-testagem.

Houve diferença estatisticamente significativa para o grupo GIIe nas tarefas que envolviam, para a identificação do padrão de duração, a orelha direita exposta ao som curto (ODC), a exposição ao som curto de maneira binaural (BinC) e a orelha esquerda exposta ao som curto (OEC). Nas demais variáveis, foi verificada melhora nas médias de desempenho se comparados os desempenhos de pré e pós-testagem.

O desempenho superior obtido por esses grupos se deve a uma evolução da habilidade do indivíduo para reconhecer e ordenar os eventos temporais relacionados à duração do som. Isso tem reflexo direto na capacidade de analisar os aspectos prosódicos da fala, como ritmo, acentuação e entonação.

Tabela 11. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos GI e GII na tarefa Padrão de Duração.

Grupo	Gle			GIIe		
	Par de variáveis	Média	Desvio padrão	Valor de p	Média	Desvio padrão
	ODC_pré	31,50	19,01	0,008*	91,60	5,80
	ODC_pós	64,67	14,38		96,40	3,98
	ODL_pré	56,73	19,85	0,005*	98,80	1,93
	ODL_pós	90,33	8,81		99,60	1,26
	BinC_pré	30,90	19,59	0,007*	95,20	5,27
	BinC_pós	64,07	13,86		98,80	2,70
	BINL_pré	58,73	13,40	0,005*	97,60	3,86
	BINL_pós	88,33	6,71		99,60	1,26
	OEC_pré	36,80	23,31	0,007*	92,00	6,25
	OEC_pós	68,40	13,79		96,40	3,50
	OEL_pré	62,53	17,01	0,005*	98,00	4,32
	OEL_pós	90,67	7,67		100,00	0,00

Legenda: ODC = orelha direita exposta ao som curto, ODL = orelha direita exposta ao som longo, BinC = apresentação binaural ao som curto, BinL = exposição binaural ao som longo, OEC = orelha esquerda exposta ao som curto, OEL = orelha esquerda exposta ao som longo.

A tabela 12 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle e GIIe na tarefa de identificação do padrão de duração com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Foi verificada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho de pré e pós-testagem em todas as variáveis na comparação entre Gle e GIIe. Isso evidencia desempenho superior dos escolares dos grupos Gle e GIIe na pós-

testagem após o treinamento da habilidade de identificação do padrão de duração do som. Esse trabalho reflete-se na habilidade do escolar para reconhecer e ordenar os eventos temporais relacionados à duração do som, que por sua vez tem influência direta sobre a capacidade de analisar os aspectos prosódicos da fala, como ritmo, acentuação e entonação.

Tabela 12. Comparação do desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Duração.

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Valor de p
ODC_pré	Gle	31,50	19,01	< 0,001*
	Glle	91,60	5,80	
ODC_pós	Gle	64,67	14,38	< 0,001*
	Glle	96,40	3,98	
ODL_pré	Gle	56,73	19,85	< 0,001*
	Glle	98,80	1,93	
ODL_pós	Gle	90,33	8,81	0,002*
	Glle	99,60	1,26	
BinC_pré	Gle	30,90	19,59	< 0,001*
	Glle	95,20	5,27	
BinC_pós	Gle	64,07	13,86	< 0,001*
	Glle	98,80	2,70	
BINL_pré	Gle	58,73	13,40	< 0,001*
	Glle	97,60	3,86	
BINL_pós	Gle	88,33	6,71	< 0,001*
	Glle	99,60	1,26	
OEC_pré	Gle	36,80	23,31	0,002*
	Glle	92,00	6,25	
OEC_pós	Gle	68,40	13,79	< 0,001*
	Glle	96,40	3,50	
OEL_pré	Gle	62,53	17,01	< 0,001*
	Glle	98,00	4,32	
OEL_pós	Gle	90,67	7,67	0,001*
	Glle	100,00	0,00	

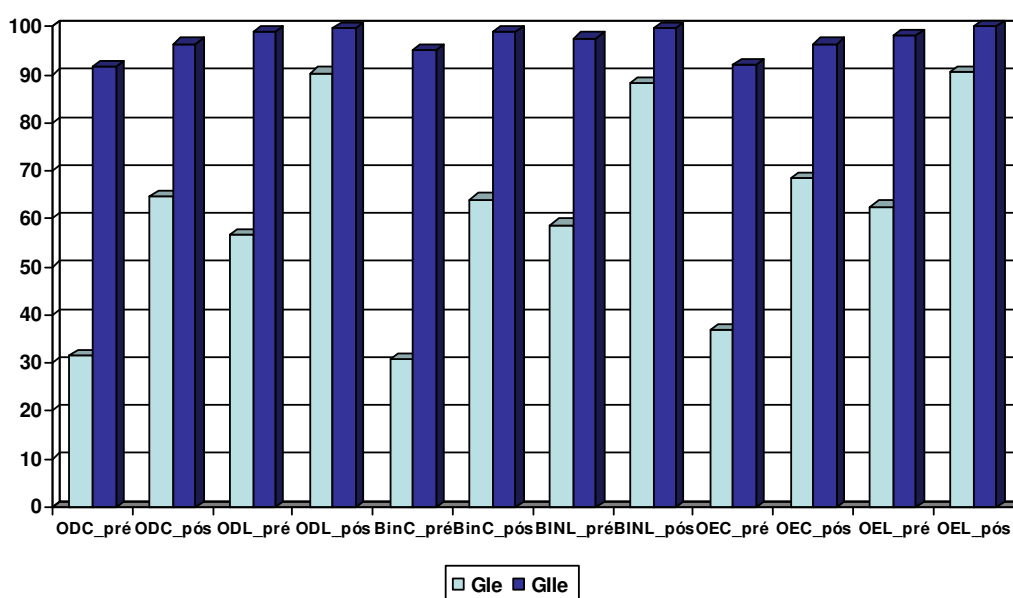
Legenda: ODC = orelha direita exposta ao som curto, ODL = orelha direita exposta ao som longo, BinC = apresentação binaural ao som curto, BinL = exposição binaural ao som longo, OEC = orelha esquerda exposta ao som curto, OEL = orelha esquerda exposta ao som longo.

O gráfico 7 apresenta a representação gráfica da média de acertos dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo, que consiste na identificação do padrão de duração das emissões fornecidas.

Verificamos no gráfico a diferença existente desde a situação de pré-testagem entre Gle e Glle e notamos, portanto, que as médias de desempenho do Glle sempre se apresentaram superiores à de Gle, sendo durante a pré-testagem o momento em que essa distância apresentou-se maior.

Houve evolução nas médias de acerto em todas as habilidades utilizadas no teste e, em consequência, pode ser verificada uma diminuição na diferença de desempenho que havia entre os grupos Gle e Glle.

Gráfico 7. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Duração.



A tabela 13 apresenta a distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de Gle e Glle nas tarefas de identificação do padrão de frequência com a aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Verificamos na comparação entre pré e pós-testagem diferença estatisticamente significativa no desempenho dos escolares de Gle em todas as habilidades trabalhadas, evidenciando, assim, desempenho superior em situação de pós-testagem.

Houve diferença estatisticamente significativa para o grupo Glle nas tarefas de identificação do som agudo com orelha direita (AOD) e identificação do som agudo com orelha esquerda (AOE), sendo verificada, nessa última, uma diminuição na

média de desempenho. Não houve diferença estatisticamente significativa na tarefa de identificação do som agudo apresentado de maneira binaural (ABin).

Nas demais provas que exigiam a habilidade de identificação do som grave com as orelhas direita (GOD) e esquerda (GOE), o GIIe apresentou diferença estatisticamente significativa no seu desempenho em todas as habilidades trabalhadas quando comparados pré e pós-testagem, sendo apenas na tarefa de identificação da frequência grave com a orelha esquerda (GOE) verificado desempenho inferior. Essa oscilação mínima é normal, visto a variação das condições em que o teste é respondido pelo escolar em situação de pré e pós-testagem.

A melhora do desempenho em situação de pós-testagem deveu-se à aplicação do programa de treinamento auditivo e ao treino para o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora. Com isso, verificamos um aumento na capacidade de analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Tabela 13. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares de GI e GII na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência.

Grupos Par de variáveis	Gle			GIIe		
	Média	Desvio padrão	Valor de p	Média	Desvio padrão	Valor de p
AOD_pré	67,60	12,54	0,005*	94,60	4,81	0,041*
AOD_pós	88,20	7,51		95,60	4,70	
AOE_pré	72,40	12,10	0,005*	94,20	7,02	0,042*
AOE_pós	88,80	8,50		93,00	4,64	
ABin_pré	59,00	14,82	0,005*	93,80	5,20	0,093
ABin_pós	86,80	9,81		92,80	4,73	
GOD_pré	60,80	14,43	0,005*	98,00	2,49	0,007*
GOD_pós	86,20	7,33		98,80	1,40	
GOE_pré	63,20	14,02	0,005*	98,40	2,27	0,041*
GOE_pós	87,40	8,00		97,40	2,84	
GBin_pré	63,40	15,17	0,005*	96,60	2,67	0,015*
GBin_pós	85,20	8,39		97,60	3,75	

Legenda: AOD = exposição da orelha direita ao som agudo, AOE = exposição da orelha esquerda ao som agudo, ABin = exposição binaural ao som agudo, GOD = exposição da orelha direita ao som grave, GOE = exposição da orelha esquerda ao som grave, GBin = exposição binaural ao som grave.

A tabela 14 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle e GIIe na tarefa de identificação do padrão de frequência com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Foi verificada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho de pré e pós-testagem em todas as variáveis na comparação entre Gle e Glle. Isso evidenciou um desempenho superior dos escolares dos grupos Gle e Glle em situação de pós-testagem após serem submetidos ao treinamento da habilidade de identificação do padrão de frequência do som.

O desempenho superior com relação a essa habilidade pode ter efeito direto na capacidade de analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Tabela 14. Comparação do desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência.

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Valor de p
AOD_pré	Gle	67,60	12,54	< 0,001*
	Glle	94,60	4,81	
AOD_pós	Gle	88,20	7,51	0,004*
	Glle	98,00	2,49	
AOE_pré	Gle	72,40	12,10	< 0,001*
	Glle	95,60	4,70	
AOE_pós	Gle	88,80	8,50	0,008*
	Glle	98,80	1,40	
ABin_pré	Gle	59,00	14,82	< 0,001*
	Glle	94,20	7,02	
ABin_pós	Gle	86,80	9,81	0,004*
	Glle	98,40	2,27	
GOD_pré	Gle	60,80	14,43	< 0,001*
	Glle	93,00	4,64	
GOD_pós	Gle	86,20	7,33	< 0,001*
	Glle	97,40	2,84	
GOE_pré	Gle	63,20	14,02	< 0,001*
	Glle	93,80	5,20	
GOE_pós	Gle	87,40	8,00	0,002*
	Glle	96,60	2,67	
GBIN_pré	Gle	63,40	15,17	< 0,001*
	Glle	92,80	4,73	
GBIN_pós	Gle	85,20	8,39	0,001*
	Glle	97,60	3,75	

Legenda: AOD = exposição da orelha direita ao som agudo, AOE = exposição da orelha esquerda ao som agudo, Abin = exposição binaural ao som agudo, GOD = exposição da orelha direita ao som grave, GOE = exposição da orelha esquerda ao som grave, GBin = exposição binaural ao som grave.

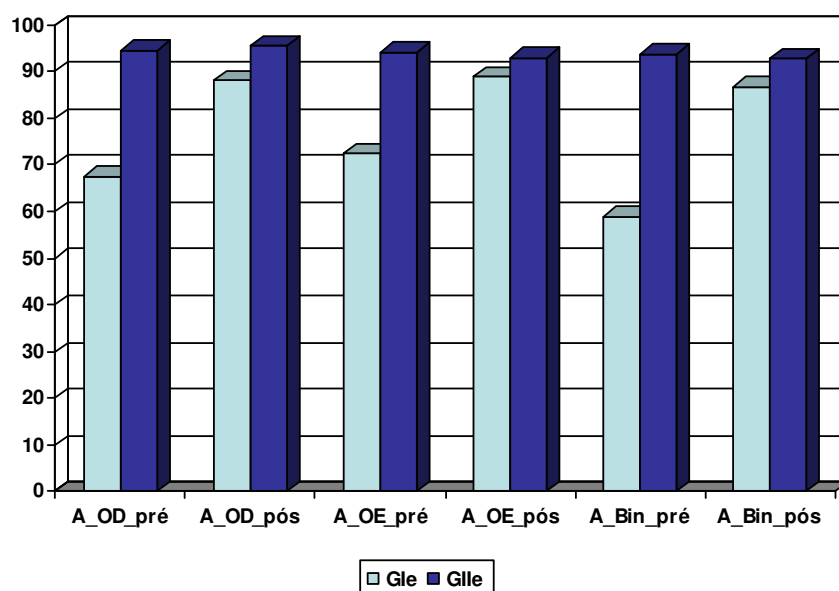
O gráfico 8 apresenta a representação da média de acertos dos grupos Gle e Glle na tarefa de identificação do padrão de frequência agudo das emissões fornecidas.

No gráfico, verificamos que a diferença entre Gle e Glle diminuiu após a realização do programa de treinamento auditivo, sendo o acréscimo nas médias de pós-testagem do grupo Gle o responsável por essa aproximação, haja visto que as médias de pré e pós-testagem do grupo Glle mantiveram-se estáveis.

O gráfico evidencia desempenho superior de Gle em situação de pós-testagem em todas as habilidades utilizadas no teste.

Esse resultado demonstra que a aplicação do programa de treinamento auditivo teve efeito sobre o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora. Com isso, verificamos a melhora na capacidade de analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação

Gráfico 8. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons Agudos.



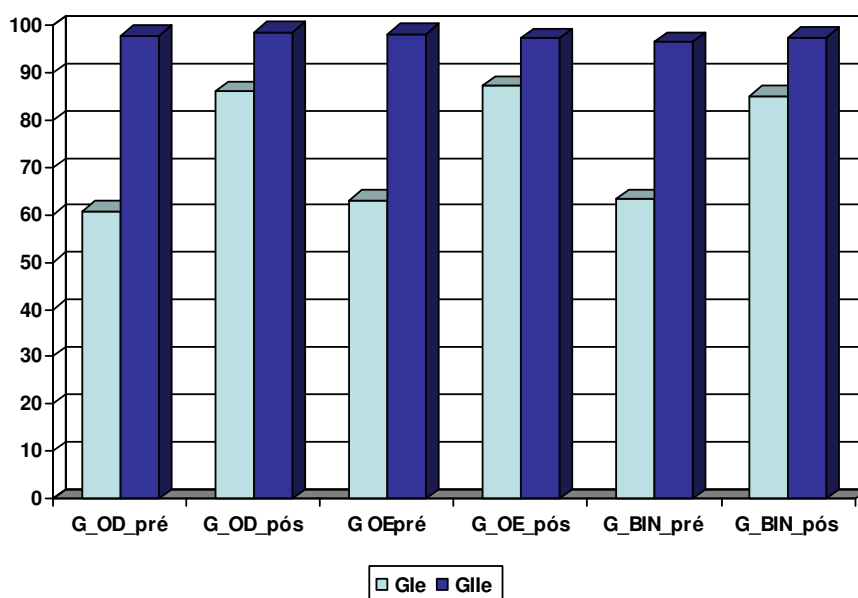
O gráfico 9 apresenta a representação gráfica do desempenho dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo de identificação do padrão de frequência grave.

O gráfico demonstra desempenho superior de Gle em situação de pós-testagem em todas as habilidades utilizadas no teste.

No gráfico, verificamos a aproximação das médias de desempenho de Gle e Glle, sendo o acréscimo nas médias de pós-testagem do grupo Gle o responsável por tal aproximação, visto que as médias de pré e pós-testagem do grupo Glle mantiveram-se estáveis.

Esse resultado demonstra que a aplicação do programa de treinamento auditivo teve efeito sobre o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora grave. Sendo assim, verificamos uma capacidade mais adequada para analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Gráfico 9. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Identificação do Padrão de Frequência dos Sons Graves



A tabela 15 apresenta a distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle nas tarefas de evocação de sons não verbais após aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Foi verificado, na comparação entre pré e pós-testagem, diferença estatisticamente significativa no desempenho dos escolares de Gle em todas as habilidades trabalhadas, evidenciando, assim, desempenho superior de Gle na pós-testagem.

Na comparação intra-grupo do grupo GIIe, verificou-se diferença estatisticamente significativa nas provas de evocação de sons não verbais com 2 estímulos apresentados na orelha direita (E2OD), na orelha esquerda (E2OE), e apresentados binauralmente (E2Bin). Houve diferença estatisticamente significativa na evocação de sons não verbais com 3 estímulos apresentados na orelha direita (E3OD) e apresentados binauralmente (E3Bin). Não houve diferença estatisticamente significativa na evocação de sons não verbais realizada com apresentação de 3 estímulos na orelha esquerda. (E3OE).

Na comparação da média dos desempenhos no treino com 4 estímulos não verbais apresentados nas orelhas direita e esquerda e de maneira binaural, foram verificadas diferenças estatisticamente significantes em todas as variáveis, sendo constatado desempenho superior em situação de pós-testagem.

O desempenho superior nas provas do programa de treinamento auditivo em situação de pós-testagem representa um avanço nas habilidades de percepção de mudanças rápidas de estímulos acústicos e reconhecimento de mensagens, o que influencia positivamente nas demais habilidades auditivas.

Tabela 15. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle na tarefa de Evocação de Sons Não-Verbais.

Grupos	Gle			Glle		
Par de variáveis	Média	Desvio padrão	Valor de p	Média	Desvio padrão	Valor de p
E2OD_pré	73,50	10,01	0,005*	93,50	4,12	0,011*
E2OD_pós	87,00	4,22		97,50	2,64	
E2OE_pré	77,00	11,83	0,011*	95,00	3,33	0,020*
E2OE_pós	88,50	4,12		98,50	2,42	
E2Bin_pré	70,00	11,55	0,005*	92,50	6,77	0,015*
E2Bin_pós	87,50	4,86		98,00	2,58	
E3OD_pré	69,00	21,06	0,005*	91,00	2,11	0,011*
E3OD_pós	86,00	3,94		95,00	3,33	
E3OE_pré	73,00	16,19	0,007*	93,00	2,58	0,187
E3OE_pós	86,50	4,12		95,50	4,38	
E3BIN_pré	65,50	18,33	0,005*	89,00	3,16	0,004*
E3BIN_pós	87,00	4,22		97,00	2,58	
E4OD_pré	57,50	16,03	0,005*	85,50	5,50	0,004*
E4OD_pós	82,00	5,87		93,50	3,37	
E4OE_pré	63,50	13,34	0,005*	87,00	5,37	0,010*
E4OE_pós	82,00	5,87		93,50	3,37	
E4BIN_pré	55,00	12,25	0,005*	82,50	8,58	0,007*
E4BIN_pós	80,00	5,27		92,50	3,54	

Legenda: E2OD = 2 estímulos oferecidos a orelha direita, E2OE = 2 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E2Bin = 2 estímulos oferecidos de maneira binaural, E3OD = 3 estímulos oferecidos a orelha direita, E3OE = 3 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E3Bin = 3 estímulos oferecidos de maneira binaural, E4OD = 4 estímulos oferecidos a orelha direita, E4OE = 4 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E4Bin = 4 estímulos oferecidos de maneira binaural.

A tabela 16 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle e Glle na tarefa de evocação de sons não verbais com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Foi verificada diferença estatisticamente significativa no desempenho dos grupos Gle e Glle em todas as habilidades treinadas na comparação entre tais grupos em situação de pré-testagem.

Dessa forma, evidenciou-se desempenho superior dos escolares dos grupos Gle e Glle após o treinamento da habilidade de evocação de sons não verbais.

Esse desempenho superior representa uma adequação nas habilidades de percepção de mudanças rápidas de estímulos acústicos e reconhecimento de mensagens.

Tabela 16. Comparação do desempenho dos escolares remediados (Gle e Glle) na tarefa de Evocação de Sons Não-Verbais.

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Valor de p
E2OD_pré	Gle	73,50	10,01	< 0,001*
	Glle	93,50	4,12	
E2OD_pós	Gle	87,00	4,22	< 0,001*
	Glle	97,50	2,64	
E2OE_pré	Gle	77,00	11,83	< 0,001*
	Glle	95,00	3,33	
E2OE_pós	Gle	88,50	4,12	< 0,001*
	Glle	98,50	2,42	
E2Bin_pré	Gle	70,00	11,55	< 0,001*
	Glle	92,50	6,77	
E2Bin_pós	Gle	87,50	4,86	< 0,001*
	Glle	98,00	2,58	
E3OD_pré	Gle	69,00	21,06	< 0,001*
	Glle	91,00	2,11	
E3OD_pós	Gle	86,00	3,94	< 0,001*
	Glle	95,00	3,33	
E3OE_pré	Gle	73,00	16,19	< 0,001*
	Glle	93,00	2,58	
E3OE_pós	Gle	86,50	4,12	0,001*
	Glle	95,50	4,38	
E3BIN_pré	Gle	65,50	18,33	< 0,001*
	Glle	89,00	3,16	
E3BIN_pós	Gle	87,00	4,22	< 0,001*
	Glle	97,00	2,58	
E4OD_pré	Gle	57,50	16,03	< 0,001*
	Glle	85,50	5,50	
E4OD_pós	Gle	82,00	5,87	< 0,001*
	Glle	93,50	3,37	
E4OE_pré	Gle	63,50	13,34	< 0,001*
	Glle	87,00	5,37	
E4OE_pós	Gle	82,00	5,87	< 0,001*
	Glle	93,50	3,37	
E4BIN_pré	Gle	55,00	12,25	< 0,001*
	Glle	82,50	8,58	
E4BIN_pós	Gle	80,00	5,27	< 0,001*
	Glle	92,50	3,54	

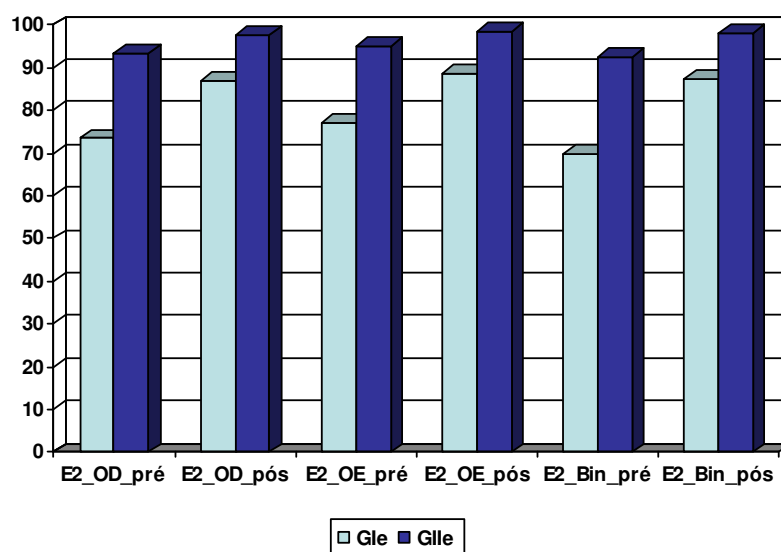
Legenda: E2OD = 2 estímulos oferecidos a orelha direita, E2OE = 2 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E2Bin = 2 estímulos oferecidos de maneira binaural, E3OD = 3 estímulos oferecidos a orelha direita, E3OE = 3 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E3Bin = 3 estímulos oferecidos de maneira binaural, E4OD = 4 estímulos oferecidos a orelha direita, E4OE = 4 estímulos oferecidos a orelha esquerda, E4Bin = 4 estímulos oferecidos de maneira binaural.

O gráfico 10 apresenta a representação gráfica do desempenho dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo, que consiste na evocação de sons não verbais apresentados sob a forma de dois estímulos em sequência. O gráfico demonstra o desempenho superior do grupo Gle em situação de pós-testagem nas habilidades utilizadas no teste, quando comparado com a pré-testagem.

No gráfico, verificamos a aproximação das médias de desempenho de Gle e Glle, sendo o acréscimo nas médias de pós-testagem do grupo Gle o responsável pela diminuição dessa diferença.

O grupo Glle também apresentou um desempenho superior nas tarefas, mantendo, assim, as melhores médias.

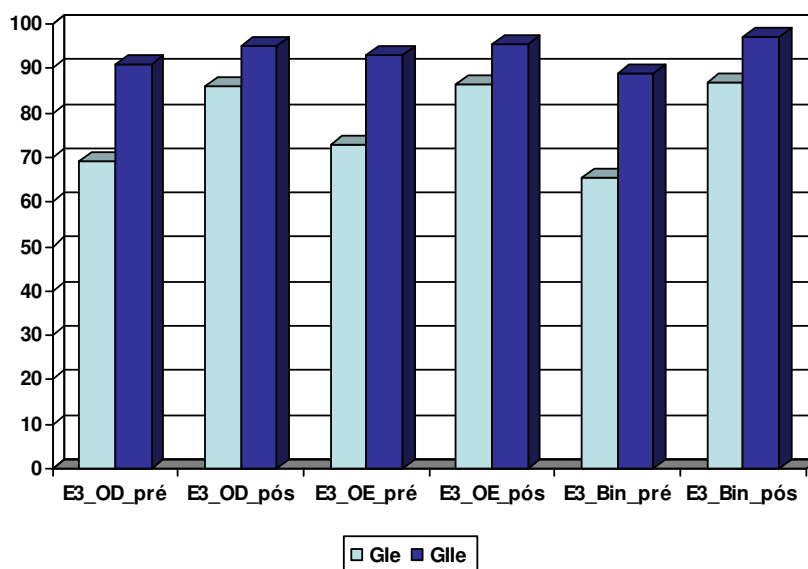
Gráfico 10. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação dos Sons Não-Verbais com 2 estímulos.



O gráfico 11 apresenta a representação gráfica do desempenho dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo de evocação de sons não verbais apresentados sob a forma de três estímulos em sequência. O gráfico demonstra desempenho superior do grupo Gle em situação de pós-testagem em todas as habilidades utilizadas no teste, quando comparados os distintos momentos de avaliação; o mesmo ocorre com Glle.

No gráfico, é possível verificar a aproximação das médias de desempenho de Gle e Glle, apesar da manutenção do melhor desempenho por parte de Glle.

Gráfico 11. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação dos Sons Não-Verbais com 3 estímulos.

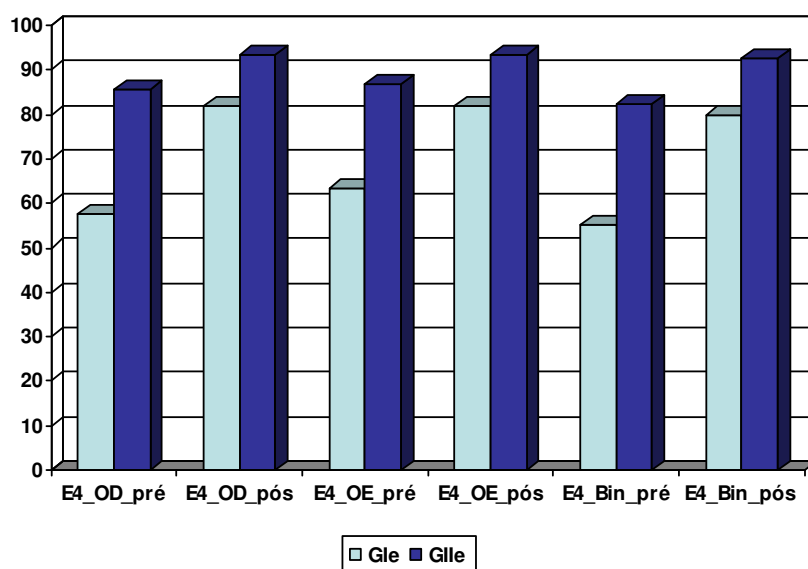


O gráfico 12 apresenta a representação do desempenho dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo de evocação de sons não verbais apresentados sob a forma de quatro estímulos em sequência. O gráfico demonstra desempenho superior dos grupos Gle e Glle em situação de pós-testagem em todas as habilidades utilizadas no teste.

No gráfico, verificamos a aproximação das médias de desempenho de Gle e Glle em situação de pós-testagem.

Verificamos, dessa forma, um desempenho superior dos grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo com relação às habilidades de percepção de mudanças rápidas de estímulos acústicos e reconhecimento de mensagens. Esse resultado foi verificado nas diversas formas como o estímulo foi apresentado, seja por meio de 2 estímulos, 3 estímulos ou 4 estímulos.

Gráfico 12. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação dos Sons Não-Verbais com 4 estímulos.



A tabela 17 apresenta a distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle nas tarefas de evocação de sons verbais após a aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Foi verificada, na comparação entre pré e pós-testagem, diferença estatisticamente significativa no desempenho dos escolares de Gle e Glle em todas as habilidades treinadas, evidenciando desempenho superior desses grupos em situação de pós-testagem.

Tabela 17. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle na tarefa de Evocação de Sons Verbais.

Grupos	Grupo Ie			Grupo Iie		
Par de variáveis	média	Desvio padrão	Valor de p	Média	Desvio padrão	Valor de p
P/B_PRÉ	44,35	18,43	0,007*	74,29	13,13	0,007*
P/B_PÓS	77,17	11,99		94,28	7,38	
F/V_PRÉ	51,06	21,43	0,007*	84,29	15,72	0,026*
F/V_PÓS	82,86	11,27		94,28	7,38	
T/D_PRÉ	57,17	20,20	0,027*	80,00	18,07	0,026*
T/D_PÓS	72,92	10,44		92,86	7,53	
S/Z_PRÉ	58,66	14,20	0,008*	84,28	12,51	0,034*
S/Z_PÓS	81,43	9,64		91,43	9,99	
L/R_PRÉ	54,29	19,98	0,016*	75,71	13,55	0,007*
L/R_PÓS	74,35	13,04		92,86	7,53	
CH/J_PRÉ	47,00	15,67	0,005*	75,71	15,13	0,010*
CH/J_PÓS	77,17	13,75		90,00	6,90	
K/G_PRÉ	42,89	21,32	0,007*	68,57	17,56	0,011*
K/G_PÓS	74,31	11,22		92,86	7,53	

Legenda: P/B = comparação entre os fonemas p e b, F/V = comparação entre os fonemas f e v, T/D = comparação entre os fonemas t e d, S/Z = comparação entre os fonemas s e z, L/R = comparação entre os fonemas l e r, CH/J = comparação entre os fonemas ch e j, K/G = comparação entre os fonemas k e g.

A tabela 18 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle e Glle na tarefa de evocação de sons verbais com a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Houve diferença estatisticamente significativa no desempenho de Gle e Glle quando comparados os desempenhos em pré e pós-testagem, indicando, assim, desempenhos superiores após serem submetidos ao programa de treinamento auditivo.

Dessa forma, pode ser evidenciado desempenho superior por parte dos escolares de Gle e Glle após o treinamento da habilidade de evocação de sons verbais.

Tabela 18. Comparação do desempenho dos escolares remediados (Gle e Glle) na tarefa de Evocação de Sons Verbais.

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Valor de p
P/B_PRÉ	Gle	44,35	18,43	0,004*
	Glle	74,29	13,13	
P/B_PÓS	Gle	77,17	11,99	0,002*
	Glle	94,28	7,38	
F/V_PRÉ	Gle	51,06	21,43	0,003*
	Glle	84,29	15,72	
F/V_PÓS	Gle	82,86	11,27	0,023*
	Glle	94,28	7,38	
T/D_PRÉ	Gle	57,17	20,20	0,035*
	Glle	80,00	18,07	
T/D_PÓS	Gle	72,92	10,44	0,001*
	Glle	92,86	7,53	
S/Z_PRÉ	Gle	58,66	14,20	0,003*
	Glle	84,28	12,51	
S/Z_PÓS	Gle	81,43	9,64	0,039*
	Glle	91,43	9,99	
L/R_PRÉ	Gle	54,29	19,98	0,022*
	Glle	75,71	13,55	
L/R_PÓS	Gle	74,35	13,04	0,003*
	Glle	92,86	7,53	
CH/J_PRÉ	Gle	47,00	15,67	0,002*
	Glle	75,71	15,13	
CH/J_PÓS	Gle	77,17	13,75	0,022*
	Glle	90,00	6,90	
K/G_PRÉ	Gle	42,89	21,32	0,019*
	Glle	68,57	17,56	
K/G_PÓS	Gle	74,31	11,22	0,001*
	Glle	92,86	7,53	

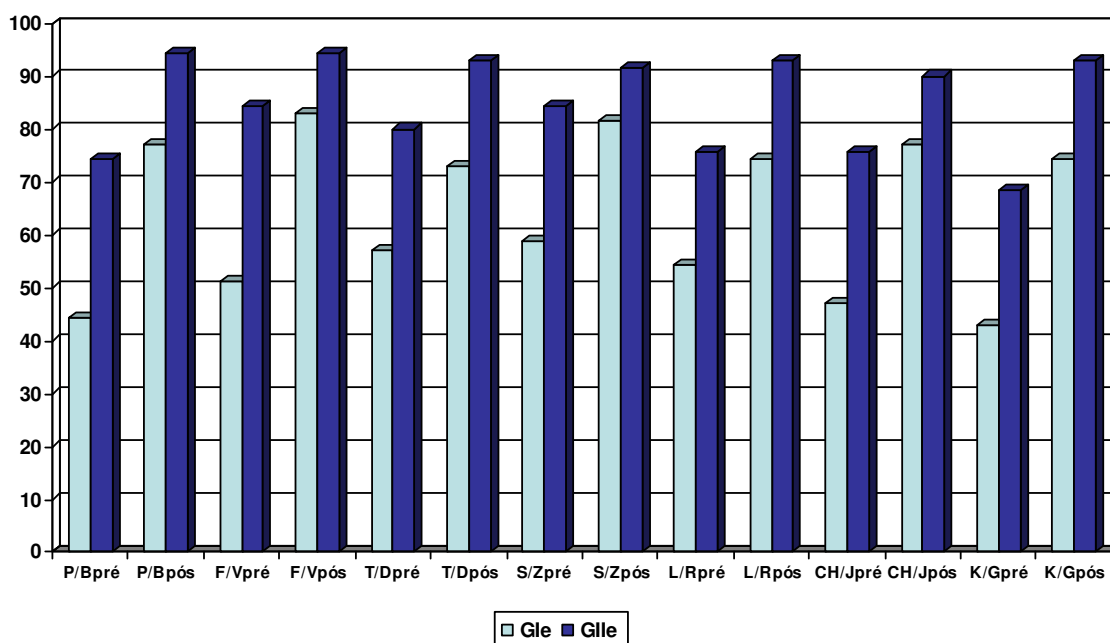
Legenda: P/B = comparação entre os fonemas p e b, F/V = comparação entre os fonemas f e v, T/D = comparação entre os fonemas t e d, S/Z = comparação entre os fonemas s e z, L/R = comparação entre os fonemas l e r, CH/J = comparação entre os fonemas ch e j, K/G = comparação entre os fonemas k e g.

O gráfico 13 apresenta a representação gráfica do desempenho dos grupos Gle e Glle na tarefa de treinamento auditivo de evocação de sons verbais apresentados sob a forma de pares de palavras com fonemas contrastivos. O gráfico demonstra um desempenho superior de Gle em todas as tarefas em situação de pós-testagem.

O grupo Glle apresentou desempenho superior em situação de pós-testagem, quando comparado ao momento de pré-testagem.

No gráfico, verificamos a aproximação das médias de desempenho de Gle e Glle, em situação de pós-testagem.

Gráfico 13. Desempenho dos escolares de Gle e Glle na tarefa de Evocação de Sons Verbais.



A tabela 19 mostra a distribuição da média, desvio-padrão e valor de p do desempenho dos escolares dos Gle e Glle nas tarefas de atenção auditiva após a aplicação do Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon.

Na comparação entre pré e pós-testagem houve diferença estatisticamente significativa no desempenho dos escolares de Gle em todas as habilidades trabalhadas, evidenciando, assim, desempenho superior em situação de pós-

testagem e alteração no grau de classificação dos escolares. Em relação ao grupo Gle na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A1C), foi verificado que o índice de classificação passou de 0% de normalidade para 40% de escolares classificados como normais em relação à pré-testagem. Na segunda tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A2C), a porcentagem de classificação normal passou de 10% para 90%, na terceira tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A3C) a classificação normal passou do índice de 10% para 100% e na última tarefa, que consistia na atenção auditiva com inserção de silêncio (A3S), a porcentagem modificou-se de 20% para 100%.

O Gile não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação a nenhuma das habilidades trabalhadas, no entanto percebe-se, de maneira geral, um aumento na porcentagem de escolares classificados como normais quanto a essa habilidade.

Essa diferença na classificação pode ser atribuída a um desempenho superior dos escolares com relação à seleção do estímulo auditivo existente no ambiente, sendo, para isso, selecionados os estímulos mais relevantes por parte do sujeito, além de uma melhora na capacidade de analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação. Esse desempenho superior indica também um avanço na questão da clausura auditiva.

Tabela 19. Comparação intra-grupo da classificação dos grupos Gle e Gile com relação a tarefa de Atenção Auditiva.

Grupo	Tarefas	A1C	A1C	A2C	A2C	A3C	A3C	A3S	A3S
	Classif	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
Gle	PRÉ	0	100	10	90	10	90	20	80
	PÓS	40	60	90	10	100	0	100	0
	Valor de p	0,046*		0,005*		0,003*		0,005*	
Gile	PRÉ	70	30	80	20	100	0	100	0
	PÓS	100	0	100	0	100	0	100	0
	Valor de p	0,083		0,157		0,999		0,999	

Legenda: A1C = tarefa 1 de atenção auditiva com a inserção de corte, A2C = tarefa 2 de atenção auditiva com a inserção de corte, A3C = tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de corte e A3S = tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de silêncio.

A tabela 20 apresenta a comparação inter-grupos dos escolares de Gle e Glle na tarefa de atenção auditiva após a aplicação do *Teste de Mann-Whitney*.

Foi verificada diferença estatisticamente significativa em todas as tarefas trabalhadas em situação de pré-testagem e diferença estatisticamente significativa também em situação de pós-testagem na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A1C).

De uma maneira geral pode ser verificado desempenho superior por parte dos escolares de Gle e Glle, que passaram a ter sua classificação enquadrada dentro dos padrões de normalidade.

Tabela 20. Comparação inter-grupos da classificação escolares de Gle e Glle com relação a tarefa de Atenção Auditiva.

Tarefas		A1C		A2C		A3C		A3S		
Grupos	Classif.	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado	
Gle	PRÉ	0	100	10	90	10	90	20	80	
Glle		70	30	80	20	100	0	100	0	
Total		sujeitos	7	13	9	11	11	9	12	8
			35	65	45	55	55	45	60	40
Valor p			0,001*		0,002*		0,001*		0,001*	
Gle	PÓS	40	60	90	10	100	0	100	0	
Glle		100	0	100	0	100	0	100	0	
Total		sujeitos	14	6	19	1	20	0	20	0
			70	30	95	5	100	0	100	0
Valor p			0,004*		0,317		0,999		0,999	

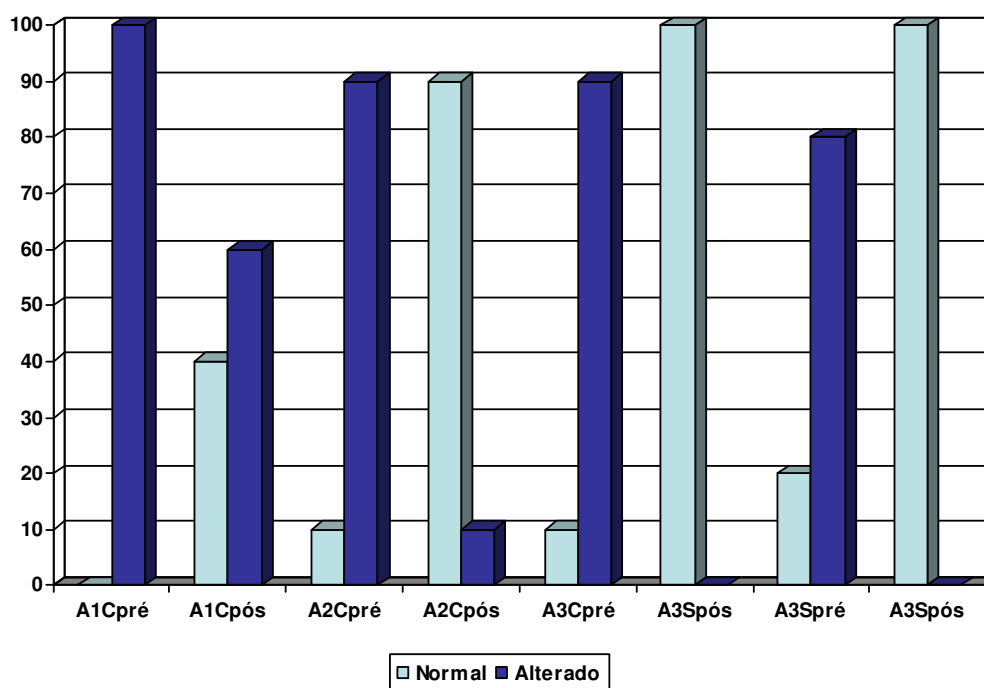
Legenda: A1C = tarefa 1 de atenção auditiva com a inserção de corte, A2C = tarefa 2 de atenção auditiva com a inserção de corte, A3C = tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de corte e A3S = tarefa 3 de atenção auditiva com a inserção de silêncio.

O gráfico 14 apresenta a representação gráfica do desempenho do grupo Gle na tarefa de treinamento da Atenção Auditiva.

O gráfico demonstra alteração na classificação de Gle em situação de pós-testagem, sendo a porcentagem de 0% de normalidade que havia na pré-testagem alterando-se para o nível de 40% na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A1C). Na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A2C), a porcentagem passou de 10% para 90% de normalidade e nas tarefas de atenção

auditiva com inserção de corte (A3C) e atenção auditiva com a inserção de silêncio (A2S), passou de 10% para 100% e de 20% para 100%, respectivamente.

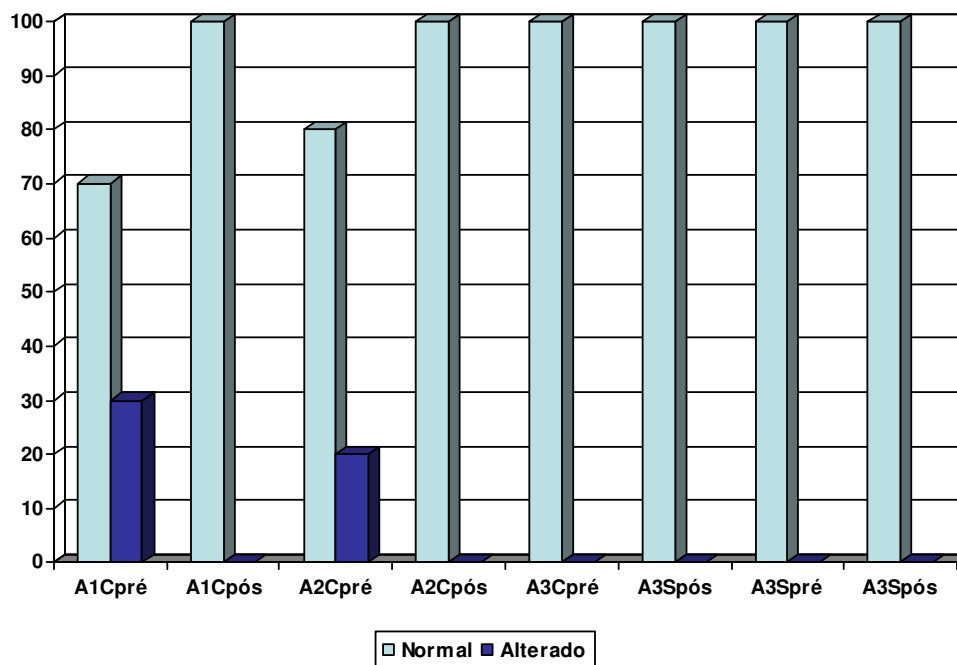
Gráfico 14. Desempenho dos escolares de Gle na tarefa de Atenção Auditiva



O gráfico 15 apresenta a representação gráfica do desempenho do grupo GIIe na tarefa de treinamento da Atenção Auditiva.

O gráfico demonstra alteração na classificação de GIIe em situação de pós-testagem, sendo a porcentagem de 70% de normalidade que havia na pré-testagem alterando-se para o nível de 100% na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A1C). Na tarefa de atenção auditiva com inserção de corte (A2C), a porcentagem passou de 80% para 100% de normalidade e nas tarefas de atenção auditiva com inserção de corte (A3C) e atenção auditiva com a inserção de silêncio (A2S), a porcentagem de acertos permaneceu inalterada, visto que já atingia desde a pré-testagem o nível de 100%.

Gráfico 15. Desempenho dos escolares de Gile na tarefa de Atenção Auditiva.



Os achados deste estudo permitiram verificar a existência de uma relação entre o distúrbio de aprendizagem e os transtornos no processamento auditivo. Isso foi verificado mediante a análise da avaliação dos testes de processamento auditivo e de consciência fonológica, realizados nos escolares com distúrbio de aprendizagem. Pode-se verificar nos testes de Dicótico de Dígitos e Dissílabos Alternados a ineficácia de integração das informações auditivas, o que corrobora com o que tem sido descrito na literatura, que frequentemente relaciona o distúrbio de aprendizagem entre outros fatores a transtornos no processamento auditivo (WU, HUANG E MENG, 2008; SILVER et al, 2008; SKINNER E LINDSTROM, 2003).

Os resultados deste estudo mostraram que o desempenho dos grupos de escolares com distúrbio de aprendizagem se apresentou inferior em relação ao grupo de escolares caracterizados como normais desde o momento da pré-testagem, reforçando os achados da literatura citada, nos quais a média de acerto nas provas de processamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem se mostraram inferiores à de escolares dentro dos padrões de normalidade. O mesmo ocorreu na tarefa de Fala com Ruído Branco.

Com base nos achados do presente estudo, acredita-se que a presença de elevado número de erros especificamente no teste SSW seja um indicador de inabilidade de análise e síntese fonêmica dos sons da fala. Assim, o elevado número de omissões durante o teste também pode ser um indicador de inabilidade de integração dos aspectos acústicos e linguísticos dos sons da fala que formam uma palavra, como já descrito em um estudo anterior de Araújo, Ruiz e Pereira (2009).

Após a realização do treinamento auditivo proposto por este estudo, o desempenho do grupo de escolares com distúrbio de aprendizagem apresentou melhora, sugerindo, assim, modificação no desempenho após o treinamento. O mesmo ocorreu com o grupo de escolares sem dificuldades que receberam o treinamento, enquanto os grupos que não receberam o treinamento auditivo mantiveram o desempenho apresentado em pré-testagem.

Esse resultado corrobora os achados do estudo de Zalcmán e Schochat (2007), que comparou o desempenho inicial, nos testes comportamentais, com o desempenho após o treinamento auditivo aplicado em indivíduos com transtorno do processamento. Como resultado, foi verificado que após o treinamento auditivo houve um desempenho superior em todos os testes aplicados.

O estudo de Schochat, Musiek e Alonso (2007) envolvendo o treinamento auditivo fornece dados semelhantes e corrobora com os achados deste estudo. Os autores demonstraram que os resultados da avaliação comportamental de escolares com transtorno do processamento auditivo submetidos a um treinamento auditivo tiveram uma significativa melhora, com um aumento estatisticamente significativo nos resultados de todos os testes utilizados (PSI, Fala com Ruído, DNV e SSW).

Com relação a esses resultados, Kozlowski e colaboradores (2004) descreveram que após a realização de um programa de treinamento auditivo os escolares apresentaram melhora significativa no desempenho em testes referentes ao processamento auditivo, sendo observada melhora nas respostas em todos os testes realizados, objetivos e comportamentais, bem como no comportamento geral (atenção e aprendizagem).

No entanto, durante a realização deste estudo, foi possível perceber, que para alcançar os resultados desejados, o programa de treinamento auditivo deve incluir algumas atividades em habilidades básicas, que serão o suporte para a melhora desses índices de acerto em tarefas de avaliação do processamento auditivo. Para tal, no presente estudo foram eleitos, como já referido no material e no método desta dissertação, as habilidades de percepção da duração dos sons e da frequência, evocação de sons não verbais e de sons verbais e atenção auditiva.

A discussão é, então, apresentada segundo as habilidades apresentadas no material e no método desta dissertação e realizada em forma de tópicos, para facilitar a discussão de cada habilidade trabalhada no programa de treinamento auditivo.

6.1 Habilidade de Identificação do Padrão de Duração

O trabalho com a percepção da duração dos sons nos proporcionou, por meio dos achados deste estudo, demonstrar que o desempenho superior na habilidade de percepção da duração do som tem efeito benéfico no quadro geral do escolar com transtorno no processamento auditivo e distúrbio de aprendizagem, haja vista que essa é uma habilidade que serve de base para atividades mais complexas exigidas posteriormente, conforme a criança é inserida no processo de aprendizagem de uma escola de ensino regular.

A percepção adequada da duração dos sons da fala é imprescindível para o processamento das pistas acústicas da fala, o que foi relatado por estudos de diversos autores (TALCOTT et al, 2000; RUSSO et al, 2005), que explicitaram a importância dessa percepção nos problemas de aprendizagem.

Talcott e colaboradores (2000) identificaram uma significativa correlação entre habilidades de leitura e sensibilidade para mudanças de estímulo auditivo e visual, sugerindo que a melhora na habilidade de julgamento de duração auditiva pode ser correlacionada com melhoras em habilidades de leitura e em consequência na compreensão do material auditivo.

O desempenho superior na habilidade de julgamento verificado nos achados deste estudo demonstra que o trabalho com tal habilidade resultou em diminuição na perda de informações auditivas. Isso fez com que o desempenho em tarefas de pós-testagem em habilidades como Evocação de Sons Não verbais e Evocação dos Sons Verbais e os resultados dos testes de processamento auditivo, como o Dicótico de Dígitos e o teste de Dissílabos Alternados apresentassem em seus resultados desempenhos superiores dos escolares submetidos ao programa de treinamento auditivo.

O trabalho com esse aspecto também teve uma influência direta em uma habilidade trabalhada posteriormente, sendo essa habilidade a discriminação auditiva durante a tarefa de evocação de sons verbais. Foi verificado, durante a realização das testagens e do treinamento, que algumas crianças, ao serem solicitadas para que discriminassem as palavras durante a tarefa de evocação dos sons verbais, apresentavam muita dificuldade com algumas consoantes, reproduzindo, quando não conseguiam entender, apenas parte da palavra, geralmente com a omissão de alguns fonemas.

Isso se deve, como referido por Russo e colaboradores (2005), ao conceito de que a sílaba falada tem duas porções: transientes e sustentadas — consoantes e vogais. As consoantes são rápidas, transitórias, e geralmente os traços aperiódicos da fala são representados pelos componentes transitórios da resposta do córtex e são facilmente atrapalhados pelo ruído. Vogais são periódicas, sinais sustentados, são representadas por traços sustentados da resposta cortical e são em geral muito mais largas em amplitude que as consoantes, sendo mais resistentes ao ruído e, consequentemente, mais facilmente perceptíveis.

Corroborando com o exposto no parágrafo anterior, Cunningham e colaboradores (2001) referiram que a percepção das consoantes é uma dificuldade percebida sobretudo em escolares com distúrbio de aprendizagem, sendo, portanto, a percepção de eventos sonoros discretos, com a utilização de rápidos estímulos, um treinamento muito importante para que o escolar perceba a presença das consoantes e, assim, possibilite a compreensão do que é ouvido e processado.

Dessa forma, o treinamento da habilidade para perceber sons curtos e longos torna-se imprescindível para o início de um trabalho com processamento auditivo e para o desenvolvimento do treinamento proposto.

6.2 Habilidade de Percepção do Padrão de Frequência do Som

A habilidade de reconhecer os padrões de frequência auditiva mostrou-se da mesma forma relevante para a sequência do treinamento auditivo.

Os achados deste estudo demonstraram que o treino dessa habilidade possibilitou ao escolar a identificação das frequências de sons e também forneceu uma base, juntamente com a atividade de identificação do padrão de duração, para a percepção mais adequada dos sons, e em consequência do material que é fornecido auditivamente nas escolas.

Os autores Skinner e Miller (1983) corroboraram com esses achados, visto que em seus estudos afirmaram que as altas frequências sonoras seriam necessárias para a discriminação consonantal e o reconhecimento de fala e que, aparentemente, pessoas com perdas auditivas em altas frequências teriam dificuldades para destacar o sinal do ruído e ouvir em ambientes ruidosos.

Esse aspecto é relevante principalmente para o trabalho em sala de aula, uma vez que nossas salas não apresentam um tratamento acústico adequado, o que muitas vezes acaba por contribuir para o não entendimento da fala do professor e o agravamento das dificuldades de aprendizagem, sobretudo para o escolar que já apresenta um transtorno do processamento auditivo.

O estudo de Dreossi e Santos (2005) sobre o ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula revelou que a escola se encontra sob forte impacto de ruídos diversos, que se tornam opositores invisíveis à aprendizagem, em um local onde a situação de escuta deveria ser muito privilegiada. Os autores referiram, ao fim do estudo, que os fonoaudiólogos podem auxiliar uma equipe multidisciplinar

(incluindo-se aí professores, pedagogos, etc.) no monitoramento dessas áreas e na implantação de programas de conservação auditiva, atentando para todos esses detalhes.

Outro estudo que corrobora com a importância do trabalho com tal aspecto é o de Pereira e Ramos (2005). Os autores realizaram um estudo com 32 escolares matriculados na quarta série do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo, que foram submetidos à avaliação simplificada do processamento auditivo com teste do padrão de duração e audiometria de alta frequência. Como resultado desse estudo, verificou-se uma relação entre as dificuldades de processamento auditivo e a sensibilidade auditiva para altas frequências, corroborando com os achados deste estudo, que detectaram alterações com relação a essa habilidade nos resultados dos escolares com distúrbio de aprendizagem e transtorno do processamento auditivo.

Em nosso estudo, foi verificado que o desempenho dos grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo com relação a tal habilidade apresentou melhora em todas as variáveis, sendo o desempenho superior em situação de pós-testagem decorrente da aplicação do programa de treinamento auditivo com ênfase no treino para o reconhecimento e a ordenação de padrões temporais relacionados à frequência sonora. Assim, verificamos a melhora na capacidade de analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação.

Pereira e colaboradores (2002) corroboram com esses achados ao afirmar que a habilidade de percepção adequada de padrões sonoros não verbais, de frequência e duração, contribui para o processamento das características acústicas da fala.

De acordo com Musiek (1999), a adequada recepção dos aspectos acústicos da fala corrobora para a adequada compreensão na fase de aquisição e desenvolvimento de linguagem, pois facilita a apreciação da prosódia, do ritmo e da entonação da fala.

6.3 Habilidade de Evocação de Sons Não verbais e Sons Verbais

Outro fator importante no treinamento auditivo e que influencia diretamente a aprendizagem é o treino da memória auditiva, seja ela verbal ou não verbal.

Esse tipo de memória é um importante pré-requisito para realização de uma leitura com compreensão adequada. De acordo com Pestun (2002), para a realização de uma leitura com compreensão é necessário, além da integridade do sistema nervoso, entre alguns outros requisitos, que a memória de curto e longo prazo esteja funcionando de maneira adequada.

O baixo índice de acertos verificado em situação de pré-testagem em relação a essa habilidade demonstra a relação existente entre a aprendizagem e a memória de curto prazo, já que tal memória é muito importante para a leitura e a escrita, pois, de acordo com Furbeta e Felipe (2005), o conteúdo lido pelo leitor deve ser mantido na memória de curto prazo para que ele acesse o sentido.

Dessa forma, visando a não sobrecarga da memória, presente no distúrbio de aprendizagem, o trabalho com a habilidade de evocação dos sons não verbais, ou seja, a memória para sons não verbais, foi realizado em grau de dificuldade crescente, sendo trabalhado a partir de dois estímulos até o número de quatro estímulos, apresentados sucessivamente.

Após a apresentação e o treinamento com os estímulos propostos foi verificado um avanço nas médias de desempenhos dos sujeitos em situação de pós-testagem, o que representa uma significativa melhora nas habilidades de percepção de mudanças rápidas de estímulos acústicos e reconhecimento de mensagens.

Germano e colaboradores (2009) referiram que para a realização da leitura é necessária a lembrança temporal acústica da ordem dos fonemas para evocar a ordem espacial dos grafemas, se levarmos em conta que a tarefa de correspondência fonema-grafema é realizada em grande parte pela memória sequencial auditiva, que, como descrita no estudo desses autores, correlaciona-se com manipulação e transposição, habilidades necessárias para composição e formação de novas palavras. O trabalho com a memória para sons verbais torna-se muito relevante com o intuito de possibilitar o desenvolvimento dessas habilidades.

Assim, a habilidade de evocação de sons verbais, também conhecida como memória para sons verbais, foi trabalhada na sequência, aumentando o grau de complexidade. Para isso, foram utilizados pares mínimos de palavras e solicitado, também, a discriminação delas.

Para a realização dessa etapa foi necessário que o terapeuta confeccionasse a lista de palavras que seria empregada, utilizando-se de conhecimentos fonoaudiológicos, linguísticos e ortográficos.

Nesse ponto, é importante fazer uma ressalva em que se sugere aos autores desse programa que a lista de palavras para o trabalho com a habilidade de evocação de sons-verbais já esteja contida no programa. Dessa forma, o profissional que utilizar o programa necessitará apenas selecionar as palavras de acordo com a dificuldade e a evolução do escolar, evitando, assim, que sejam utilizadas palavras, ou pares de palavras, que não auxiliem de maneira adequada o trabalho de treinamento auditivo desses escolares.

Esse é um cuidado importante que se deve ter, pois a realização do treinamento de tal habilidade contribui para a melhora da percepção auditiva e da discriminação dos sons, que, como citado por diversos autores (SANTOS; PEREIRA, 1997; NUNES, 2006), é extremamente relevante para a percepção da fala, o desenvolvimento da linguagem e, em consequência, da aprendizagem.

Cherry e Rubinstein (2006) e Idiazábal-Aletxa e Saperas-Rodríguez (2008) reforçaram essas informações quando referiram que, para o aprendizado inicial da leitura e escrita é necessária a percepção de informações acústicas para decodificar e codificar os fonemas. Os escolares que apresentam dificuldades em processar os estímulos sonoros da fala poderão deparar-se com obstáculos na segmentação e na manipulação da estrutura fonológica da linguagem e, conseqüentemente, estarão sujeitos a apresentar dificuldades de leitura e escrita.

O estudo de Agnew, Dorn e Eden (2004) corrobora com os resultados desse trabalho tendo em vista que, após a realização de um treinamento auditivo, foi detectada uma melhora significativa na habilidade de discriminação fina na modalidade auditiva, tendo efeito o treinamento auditivo inclusive na melhora do julgamento por parte das crianças na habilidade de identificar a duração de sons. Esse fato também corrobora com a ideia de que as habilidades se completam e, quando aprendidas, servem de base para o trabalho com atividades auditivas mais complexas.

Foi possível verificar nos resultados deste estudo que o trabalho com a evocação de sons verbais ou memória para sons verbais foi eficaz, já que os grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo apresentaram um melhor desempenho em situação de pós-testagem, podendo ser verificado isso na análise da evolução das médias de acerto.

É importante lembrar que o processamento auditivo está diretamente relacionado a discriminação, memória e percepção auditiva, sendo a discriminação

auditiva responsável por agrupar sons de acordo com a similaridade ou a diferença, a memória auditiva responsável por armazenar ou recuperar a informação auditiva, enquanto que a percepção auditiva é responsável por receber e interpretar os sons ou palavras recebidas. Tais competências são importantes na expressão e na compreensão da palavra falada, na leitura e na escrita (OLIVARES et al, 2005; DAWES et al, 2008).

6.4 Habilidade de Atenção Auditiva

Com relação ao transtorno do processamento auditivo não podemos deixar de tratar da habilidade de atenção auditiva. Moore, Ferguson, Halliday e Riley (2008) realizaram um estudo analisando a relação entre atenção e audição da criança. Em seu estudo, os autores analisaram a influência que exerceu a atenção no desenvolver de tarefas de avaliação auditiva de crianças, incluindo-se a avaliação do processamento auditivo.

Os autores verificaram que a performance auditiva do escolar varia ao longo do tempo, estando a audição variando constantemente, seja dentro das tarefas propostas ou fora de situação de avaliação ou terapia.

Alguns estudos têm mostrado que o treino da audição, com ênfase na atenção, tem aumentado a performance de adultos e crianças em uma variedade de testes auditivos (MOORE et al, 2005; WRIGHT E ZANG, 2006; MOORE; AMITAY, 2007). É importante enfatizar que esse treinamento torna-se ainda mais atrativo quando, além do estímulo auditivo, soma-se a ele o estímulo visuo-espacial.

Amitay e colaboradores (2006) obtiveram ótimos resultados na tarefa de discriminação auditiva quando aliou sua estratégia ao jogo visuo-espacial de computador Tétris, obtendo uma melhora significativa na performance das crianças nessa tarefa.

Esses dados corroboram com os achados deste estudo, que demonstraram a importância do trabalho com atenção auditiva para realização mais eficaz das tarefas propostas, o que pode ser verificado nos resultados da avaliação em situação de pós-testagem, sendo notada uma melhora significativa na compreensão

e na realização do que era solicitado conforme aumentava o nível de atenção necessário para realização das atividades.

Além disso, o programa de treinamento auditivo utilizado nesse estudo utiliza figuras e procura associar a informação auditiva e visual com o intuito de se tornar mais atrativo e eficaz. Foi verificado que, com relação ao interesse dos escolares pela atividade, a utilização de figuras realmente fez com que eles mantivessem a atenção de maneira mais consistente, corroborando com os achados da literatura citada.

De acordo com os dados do estudo, foi possível verificar que o desempenho na tarefa de atenção auditiva do grupo de escolares com distúrbio de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo apresentou-se superior, quando comparados os distintos momentos da avaliação e os níveis em que foi trabalhada. Na primeira tarefa de atenção, o índice de classificação das crianças submetidas ao programa passou de 0% de normalidade, com relação ao nível de atenção, para 40% de escolares classificados como normais. Na segunda tarefa de atenção auditiva a porcentagem de classificação normal passou de 10% para 90%; na terceira tarefa de atenção auditiva a classificação normal passou do índice de 10% para 100% e, na última tarefa, que consistia na atenção auditiva com inserção de silêncio, a porcentagem modificou-se de 20% para 100%.

O grupo de escolares sem dificuldades submetidos ao programa não apresentou grandes variações em seu desempenho, no entanto pode ser verificada uma melhora na porcentagem de acertos com relação às atividades propostas.

Esses dados evidenciam que após o treinamento auditivo ocorreu uma significativa melhora nesse aspecto, o que pode ser verificado por meio do aumento da compreensão das tarefas que eram propostas e da compreensão do material repassado auditivamente. Indubitavelmente, esse foi um dos principais fatores que influenciaram a melhora nas atividades de avaliação em situação de pós-testagem e, em consequência, o desenvolvimento das habilidades auditivas necessárias para a aprendizagem oral e de leitura e escrita.

O desempenho superior verificado com base nas classificações pode ser atribuído a um desempenho mais adequado dos sujeitos com relação à seleção do estímulo auditivo existente no ambiente, sendo para isso selecionados os estímulos mais relevantes por parte do sujeito, além, é claro, da melhora na capacidade de

analisar os aspectos suprasegmentares da fala, como ritmo, melodia, acentuação e entonação e um avanço na questão da closura auditiva.

6.5 Desenvolvimento das Habilidades de Consciência Fonológica

Na verificação da influência do trabalho com as habilidades auditivas em relação ao desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica, os resultados nos permitiram chegar às seguintes inferências:

Os achados da avaliação do procedimento de avaliação da consciência fonológica (CONFIAS) indicaram que as performances dos escolares de todos os grupos (Gle, Glc, Glle, Gllc) foram superiores nas tarefas silábicas em relação às tarefas fonêmicas, o que corrobora com o estudo realizado por Moojen et al (2003), no qual foi verificada, por parte dos escolares, uma performance melhor em tarefas silábicas em relação a tarefas fonêmicas.

Segundo Tirapegui, Gajardo e Ortiz (2005), isso pode ocorrer, pois a evolução da habilidade metalinguística ocorre da sílaba, a qual se desenvolve em etapa pré-escolar, para a consciência do fonema, sendo esta adquirida no período escolar, juntamente com a aprendizagem formal da leitura e escrita.

As dificuldades com essas provas também podem ser decorrentes, segundo Nunes (2001), de uma menor extensão de memória para o material apresentado auditivamente, o que ocasionaria um desempenho inferior em tarefas que requeiram consciência fonológica, como tirar o primeiro fonema da palavra, saber se as palavras rimam ou repetir não-palavras.

Ao compararmos a média do total de desempenhos nos subtestes silábicos (NS), verificamos desempenho superior dos grupos experimentais com relação a seus respectivos grupos controle, indicando melhora nas médias de desempenho nos grupos que foram submetidos ao programa de treinamento auditivo, podendo isso sugerir uma melhora nos níveis de atenção auditiva e outras habilidades relacionadas à percepção do som.

Com relação ao total de desempenho nas habilidades fonêmicas (NF), verificamos um melhor desempenho dos grupos experimentais na comparação entre os distintos momentos de avaliação, demonstrando, portanto, melhora nas médias de desempenho dos grupos submetidos ao programa de treinamento auditivo,

provavelmente decorrente da melhora dos níveis de atenção auditiva, percepção dos sons da fala e reconhecimento de palavras.

A avaliação em conjunto com o processamento auditivo dessas habilidades é importante, pois o sistema alfabético de escrita associa um componente auditivo fonêmico a um componente visual gráfico (correspondência grafofonêmica), e para a compreensão do princípio alfabético são necessários três fatores: a consciência de que é possível segmentar a língua falada em unidades distintas; a consciência de que essas mesmas unidades repetem-se em diferentes palavras faladas; o conhecimento das regras de correspondência entre grafemas e fonemas. Destaca-se que os dois primeiros fatores são aspectos da consciência fonológica, e isso a coloca como indispensável no desenvolvimento da leitura e da escrita (GUIMARÃES, 2003; BARREIRA; MALUF, 2003).

Dessa forma, baseados na literatura citada no parágrafo anterior e embasados nos achados do presente estudo, é possível inferir que alterações nas habilidades auditivas acarretam um prejuízo nas habilidades fonológicas, comprometendo o uso de mecanismos envolvidos na análise, síntese, segmentação e manipulação de sons e sílabas necessários para a percepção e discriminação da fala e a identificação do material escrito durante a leitura.

Com base em tudo que foi visto na revisão de literatura e nos achados deste trabalho, quanto à relevância do estudo do processamento auditivo e à influência na aprendizagem de escolares com distúrbio de aprendizagem, ressalta-se a importância de incluir avaliações do processamento auditivo em escolares com transtornos de aprendizagem, não se limitando apenas ao distúrbio de aprendizagem, e isso como meio de prevenção ou para intervenção precoce dos distúrbios de aprendizagem. Este trabalho deve ter consequência na sala de aula, sendo enfatizadas as habilidades auditivas, estejam elas comprometidas ou não, como forma de auxiliar o desenvolvimento acadêmico e cognitivo-linguístico dos escolares.

Considerando-se que o processamento auditivo e a consciência fonológica estão inter-relacionadas em escolares com distúrbio de aprendizagem, podem-se realizar estudos que enfoquem de maneira mais específica essa relação e auxiliem na verificação de como o déficit nessa área realmente atua no processo de aprendizagem de escolares que apresentem distúrbio de aprendizagem. Esse é um enfoque muito utilizado em pesquisas com dislexia e que, no entanto, ainda é pouco

explorado na questão do distúrbio de aprendizagem, o que pode ser verificado pela escassa literatura que trata sobre esse aspecto, sobretudo a literatura nacional.

A pesquisa em relação à influência da terapia fonoaudiológica nas habilidades de processamento auditivo e sua influência mais específica no trabalho com cada habilidade também seria muito interessante, pois essas descobertas seriam relevantes para verificar a efetividade de uma terapia proposta e para que o profissional pudesse entender o reflexo que o tratamento de uma habilidade auditiva pode ter no processamento auditivo de maneira geral.

A realização de pesquisas longitudinais com escolares com transtorno do processamento auditivo, iniciando-se na pré-escola e posteriormente nas séries iniciais, seria outro foco interessante de estudo, objetivando, assim, verificar o desenvolvimento das habilidades auditivas e verificar quais são preditoras para o sucesso posterior da alfabetização.

Com base nos resultados do presente estudo, verificamos que um trabalho que vise a um desenvolvimento mais adequado das habilidades auditivas pode auxiliar o professor no processo de alfabetização e aprendizado de escolares. E, como verificado no estudo de Pinheiro e Capellini (2009), os reflexos desse trabalho não são exclusivamente notados em escolares com algum tipo de defasagem, mas também em qualquer escolar submetido ao treinamento auditivo, melhorando, portanto, seu desempenho em sala de aula.

Os achados deste estudo permitem-nos concluir que:

- O programa de treinamento auditivo *Audio Training* mostrou-se eficaz, possibilitando a melhora das habilidades auditivas dos escolares com distúrbio de aprendizagem;
 - Os escolares com distúrbio de aprendizagem apresentaram desempenho inferior se comparados aos escolares sem dificuldade de aprendizagem em provas de consciência fonológica e processamento auditivo;
 - Os escolares com distúrbio de aprendizagem e sem dificuldades de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo *Audio Training* apresentaram melhora de seu desempenho em situação de pós-testagem quando comparados com os escolares com distúrbio de aprendizagem e sem dificuldades de aprendizagem que não foram submetidos ao programa;
 - Os escolares com distúrbio de aprendizagem e sem dificuldades de aprendizagem submetidos ao programa de treinamento auditivo apresentaram melhora em seus desempenhos quando comparamos pré e pós-testagem, evidenciando a eficácia do programa de treinamento auditivo *Audio Training*.
-

REFERENCIAS

AGNEW, J. A.; DORN, C.; EDEN, G. F. Effect of intensive training on auditory processing and reading skills. **Brain and Language**, v. 88, p. 21-25, 2004.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA). **Central auditory processing**: current status of research and implications of clinical practice. Rockville, 1995.

AMITAY, S.; IRWIN, A.; MOORE, D. R. Discrimination learning induced by training with identical stimuli. **Nat. Neurosci.**, n. 11, vol. 9, p. 1446-1448, 2006.

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

ASHA, Central Auditory Processing – current strategies and implications of clinical practice. **American Journal of Audiology**, v. 5, n. 2, p. 41- 54, 1996.

BADDELEY, A. D. The episodic buffer: A new component of working memory? **Trends in Cognitive Sciences**, n. 4, p. 417-23, 2000.

BADDELEY, A. D. Exploring the central executive. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, n. 49A, p. 5-28, 1996.

BAMIOU, D. E.; MUSIEK, F. E.; LUXON, L. M. Etiology and clinical presentations of auditory processing disorders. **Arch. Dis. Child**, v. 85, n. 5, p. 361-365, 2001.

BAMFORD, J. Auditory train. What is it, what is it supposed to do, and does it do it? **Br. J. Audiol.**, v. 15, n. 2, p. 75-8, 1981.

BARRERA, S. D.; MALUF, M. R. Consciência metalingüística e alfabetização: um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 491-502, 2003.

BECK, C. S.; CALICHMAN, F.; GANDRA, L. P. F.; MACHADO, A. H.; PEREIRA, L. D. Estimulação do processamento aditivo central em escolares de 7 a 10 anos de idade. **Pró-Fono**, v. 8, n. 2, p. 45-50, 1996.

BELL, S. M.; McCALLUM, R. S.; COX, E. A. Toward a research-based assessment of dyslexia: using cognitive measure to identify reading disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, v. 36, n. 6, p. 505-516, november – december, 2003.

BELLIS, T. J.; FERRE, J. M. Multidimensional approach to the differential diagnosis of central auditory processing disorders in children. **J. Am. Acad. Audiol.**, v. 10, n. 6, p. 319-328, 1999.

BERLAU, K. M.; WEINBERGER, N. M. Learning strategy determines auditory cortical plasticity. **Neurobiology of learning and memory**, v.89, p.153-166, 2008.

BONALDI, L. V.; ANGELIS, M. A.; SMITH, R. L. *Hodologia do Sistema Auditivo: Vias Auditivas*. In: PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E., (Org). **Processamento auditivo central: manual de avaliação**. São Paulo: Lovise; 1997. Cap. 1, p. 19 – 25.

BONALDI, L. V.; ANGELIS, M. A.; SMITH, R. L. *Anatomia funcional do sistema vestibulo coclear*. In. FROTA, S. (Org.). **Fundamentos em fonoaudiologia: audiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

BRADLOW, A. R.; KRAUS, N.; HAYES, E. Speaking clearly for children with learning disabilities: sentence perception in noise. **J. Speech Lang. Hear. Res.**, v. 46, n. 1, p. 80-97, feb, 2003.

CAGLIARI, L. C. **Questões de Morfologia e Fonologia**. Campinas: Edição do autor. 1, 2002.

CAPELLINI, S. A. **Distúrbios de aprendizagem versus dislexia**. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D.; LIMONGI, S. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Ed. Roca; 2004. p. 862-876.

CAUMO, D. T. M.; FERREIRA M. I. D. C. Relação entre desvios fonológicos e processamento auditivo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.14, n.2, p. 234-249, 2009.

CHERMAK, G. D., MUSIEK, F. E. Auditory training: principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. **Sem. Hear.**, v. 23, n. 4, p. 297-308, 2002.

CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. (eds.). Handbook of (Central) auditory processing disorder. **Comprehensive intervention**. San Diego: Plural Publishing; 2006.

CHERRY, R.; RUBINSTEIN, A. Comparing Monotic and Diotic Selective Auditory Attention Abilities in Children. **Lang. Speech and Hear. Serv. Sch.**, n. 37, p. 137-142, 2006.

COSTA, L. P.; PEREIRA, L. D.; SANTOS, M. F. C. Auditory fusion test in scholars. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri**, v. 16, n. 2, p. 187-196, maio-agosto, 2004.

CUNNINGHAM, J.; NICOL, T.; ZECKER, S. G.; BRADLOW, A.; KRAUS, N. Neurobiologic responses to speech in noise in children with learning problems: deficits and strategies for improvement. **Clinical Neurophysiology**, v. 112, n. 5, p. 758-767, 2001.

DAWES, P.; BISHOP, D. V. M.; SIRIMANNA, T.; BAMIOU, D. E. Profile and aetiology of children diagnosed with auditory processing disorder (APD). **Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.**, n. 72, p. 483-489, 2008.

DREOSSI, R. C. F.; MOMENSOH-SANTOS, T. O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. **Pró-Fono**, v.17, n.2 ,p. 251-258, 2005.

DSM-IV: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ENGELMANN, L.; FERREIRA, M. I. D. C. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldades de aprendizagem. **Revista da Sociedade Brasileira de fonoaudiologia**, v.14, n.1, p. 69-74, 2009.

FLETCHER, J. M.; COULTER, W. A.; RESCHLY, D. J.; VOUGHN, S. Alternative Approaches to the Definition and Identification of Learning Disabilities: Some Questions and Answers. **Annals of Dyslexia**, v. 54, n.2, 2004.

FROTA, S.; PEREIRA, L. D. Processos temporais em crianças com déficit de consciência fonológica. **Revista Ibero-Americana de Educação**, p. 33-39, 2004.

FURBETTA, T. D. C.; FELIPPE, A. C. Avaliação simplificada do processamento auditivo e dificuldades de leitura-escrita. **Pró-Fono**, v.17, n.1, p.11-18, 2005.

GALABURDA, A. M.; CESTNICK, L. Dislexia del desarrollo. **Revista de Neurología**, v. 36, supl. 1, p. s3 – s9, 2003.

GARTHERCOLE, S. E.; ALLOWAY, T. P.; WILLIS C.; ADAMS A. M. Working memory in children with reading disabilities. **Journal of Experimental Child Psychology**, n. 93, p. 265-281, 2006.

GERMANO, G. D.; PINHEIRO, F. H.; CARDOSO, A. C. V.; SANTOS, L. C. A.; PADULA, N. A. M. R.; CAPELLINI, S. A. Relação entre achados em neuroimagem, habilidades auditivas e metafonológicas em escolares com dislexia do desenvolvimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.14, n.3, p.315-322, 2009.

GILLET, P. **Auditory process**. Novato, CA: Academia Therapy Publications, 1993.

GUIMARÃES, S. R. K. Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalingüísticas. **Psicologia: teoria e pesquisa**. Brasília, v. 19, n. 1, p. 33-45, jan/ abr, 2003.

GRAFMAN, J. Conceptualizing functional neuroplasticity. **J Commun Disord.**, v. 33, n. 4, p. 346-355, 2000.

HAYES, E. A.; WARRIER, C. M.; NICOL T. G.; ZECKER S. G.; KRAUS N. Neural plasticity following auditory training in children with learning problems. **Clinical Neurophysiology**, v. 114, p.673-684, 2003.

HEIMAN, T.; KARIV, D. Manifestations of learning disabilities in university students. Implications for coping and adjustment. **Education**, n. 125, p. 313-325, 2004.

IDIAZÁBAL-ALETXA, M. A.; SAPERAS-RODRÍGUES, M. Procesamiento auditivo em el trastorno específico del lenguaje. **Revista de Neurología**, n. 46, supl.1, p. 91-95, 2008.

JERGER, J.; MUSIEK, F. E. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. **J. Am. Acad. Audiol.**, v. 11, n. 9, p. 467-474, 2000.

KATZ, J. **Classification of auditory processing disorders**. In: KATZ, J.; STECKER, N.; HENDERSON, D. Central auditory processing: a transdisciplinary view. St Louis, Year book, 1992.

KATZ, J.; IVEY, R. G. **Tratado de audiologia clínica**. São Paulo: Manole, 1999.

KING, W. M. Comorbid auditory processing disorder in developmental dyslexia. **Ear Hear.**, v. 24, n. 5, p. 448-456, 2003.

KOZLOWISK, L.; WIEMWS, G. M. R.; MAGNI, C.; SILVA, A. L. G. A efetividade do treinamento auditivo na desordem do processamento auditivo central: estudo de caso; **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.70, n3, 427-432, maio/junho. 2004.

KRAUS, N. Auditory pathway encoding and neural plasticity in children with learning problems. **Audiol. Neurolol.**, v. 6, n. 4, p. 221-227, 2001.

LACKAYE, T. D.; MARGALIT, M. Comparisons of Achievement, Effortt, and Self-Perceptions Among Students With Learning Disabilities and Their Peers From Different Achievement Groups. **Journal of Learning Disabilities**, v.39, n.5, p.432-446, 2006.

MAAG, J. W.; REID, R. Depression Among Students with Learning Disabilities: Assessing the Risk. **Journal of Learning Disabilities**, v.39, n.1, p. 3-10, january – november, 2006.

MARGALLI, S. A. C. A função auditiva na terapia dos distúrbios de leitura e escrita. In. SANTOS M. T. M.; NAVAS A. L. G. **Distúrbio de Leitura e Escrita: teoria e prática**. São Paulo: Manole; 2002. p.263 – 328.

MOOJEN, S.; LAMPRECHT, R.; SANTOS, R. M.; FREITAS, G. M.; BRODACZ, R.; SIQUEIRA, M.; COSTA, A. C.; GUARDA, E. **Consciência fonológica: Instrumento de avaliação seqüencial**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

MARTINS, J. S.; PINHEIRO, M. M. C.; BLASI, H. F. A utilização de um *software* infantil na terapia fonoaudiológica de Distúrbio do Processamento Auditivo Central. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.13, n.4, p.398-404, 2008.

MOORE, D. R.; AMITAY, S. Auditory training: rules and applications. **Semin. Hear.**, v. 28, n. 2, p. 99-109, 2007.

MOORE, D. R.; FERGUSON, M. A.; HALLIDAY, L. F.; RILEY, A. Frequency discrimination in children: Perception, learning and attention. **Hearing Research**, v.238, p.147-154, 2008.

MOORE, D. R.; ROSENBERG, F. F.; COLEMAN, J. S. Discrimination training of phonemic contrasts enhances phonological processing in mainstream school children. **Brain Language**, v. 96, n. 1, p. 72-85, 2005.

MUSIEK, F. E.; BERGE B. **A neuroscience view of auditory training/ stimulation and central auditory processing disorders**. In: MASTERS, M., STECKER, N., KATZ, J., (Eds.). Central auditory processing disorders: mostly management. Boston: Allyn & Bacon; 1998. cap 2, p 15-32.

MUSIEK, F. E. Habilitation and management of auditory processing disorders: overview of selected procedures. **J. Am. Acad. Audiol.**, v. 10, n. 6, p. 329-342, 1999.

MUSIEK, F..E.; GOLLEGLY, K. M. **Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children**. In: BESS, H. Hearing impairment in children. Maryland: York Press, 1988. cap. 15, p. 231-250.

MUSIEK, F.; SHINN, J.; HARE, C. Plasticity, auditory training, and auditory processing disorders. **Seminars in Hearing**, v. 23, n. 4, p. 253 – 275, 2002.

NACIONAL JOINT COMMITTEE ON LEARNING DISABILITIES. **Learning disabilities: issues on definition**. Asha, v. 38, suppl.5, p. 18-20, 1991.

NEVES, I. F.; SCHOCHAT, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 17, n. 3, p. 311-320, setembro-dezembro, 2005.

NORTHERN, J. R.; DOWNS, M. P. **Hearing in children**. 4 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1991.

NUNES, C. **Áudio Training: fundamentação teórica e prática / Cristiane Nunes, Silvana Frota**. São paulo: AM3 Artes, 2006, p. 9-25.

NUNES, M. V. R. S. A aprendizagem de leitura e o “loop” fonológico. **RFML**, série III, v.6, n.1, p.21-28, 2001.

OLIVARES-GARCÍA, M. R.; PEÑALOZA-LÓPEZ, Y. R.; GARCÍA-PEDROZA, F.; JESÚS-PÉREZ, S.; URIBE-ESCAMILLA, JIMÉNEZ, S. S. Identificación de la lateralidad auditiva mediante una prueba dicótica nueva con dígitos en español, y de la lateralidad corporal y orientación espacial en niños con dislexia y en controles. **Revista de Neurología**, v. 41, n. 4, p. 198-205, 2005.

PEREIRA, L. D.; CAVADAS, M. Processamento auditivo central. In: FROTA, S. **Fundamentos em fonaudiologia: audiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

PEREIRA, L. D.; SANTOS, M. T. M.; NAVAS, A. L. G. P. A função auditiva na terapia dos distúrbios de leitura e escrita. In: SANTOS, M. T. M., NAVAS, A. L. **Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática**. São Paulo: Manole; 2002. p. 75-95.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo Central: manual de avaliação**. São Paulo: Lovise, 1997.

PESTUN, M. S. V. **Análise funcional discriminativa em dislexia do desenvolvimento**. Tese [Doutorado em Ciências Médicas]. Universidade Estadual de Campinas. 200f. Campinas, 2002.

PINHEIRO, F. H.; CAPELLINI, S. A. Desenvolvimento das habilidades auditivas de escolares com distúrbio de aprendizagem, antes e após treinamento auditivo, e suas implicações educacionais. **Revista Psicopedagogia**, v.26, n.80, p.231-241, 2009.

PHILLIPS, D. P. Central auditory system and central auditory processing disorders. **Sem. Hear.**, v. 23, n. 4, p. 251-261, 2002.

PONTON, C. W.; EGGERMONT, J. J.; KWONG, B.; DON, M. Maturation of human central auditory system activity: evidence from multi-channel evoked potentials. **Clin. Neurophysiol.**, v. 111, n. 2, p. 220-236, 2000.

PRATT, H. D.; PATEL, D. R. Learning Disorders in children and adolescents. **Primary Care: Clinic in Office Practice**, n. 34, p. 361-374, 2007.

PURDY, S. C.; KELLY, A. S.; DARVIES, M. G. Auditory brainstem response, middle latency response, and late cortical evoked potentials in children with learning disabilities. **J. Am. Acad. Audio.**, v. 13, n. 7, p. 367-382, 2002.

RAMOS, C. S.; PEREIRA, L. D. Processamento auditivo e audiometria de altas frequências em escolares de São Paulo. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 153-164, maio-agosto, 2005.

ROTTA, N. T.; GUARDIOLA, A. Distúrbios de aprendizagem. In: DIAMENT, A.; CYPEL, S. **Neurologia infantil**, São Paulo: Atheneu; 1996. p.1062-1074.

RUSSO, N. M.; NICOL, T. G.; ZECKER, S. G.; HAYES, E. A.; KRAUS, N. Auditory training improves neural timing in the human brainstem. **Behavioral Brain Research**, v. 156, p. 95-103, 2005.

RYDER, J. F.; TUNMER, W. E.; GREANEY, K. T. Explicit instruction in phonemic awareness and phonemically based decoding skills as an intervention strategy for struggling readers in whole language classrooms. **Read & Write**, v. 21, p. 349-69, 2008.

SANTOS, M. F. C.; PEREIRA, L. D. Escuta com dígitos. In PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo central: manual de avaliação**; São Paulo: Lovise, 1997. p.147-150.

SANTOS, T. M. M.; DIAS, A. M. N.; VALENTE, C. H. B.; ASSAYAG, F. M. Anatomia e Fisiologia do Órgão da Audição e Equilíbrio. In: SANTOS, T. M. M., RUSSO, I. C. P. (Org.). **Prática da Audiologia Clínica**. São paulo: Editora Cortez; 2007. 6 ed. p.11-44.

SAUER, L.; PEREIRA, L. D.; CIASCA, S. M.; PESTUN, M.; GUERREIRO, M. M. Processamento auditivo e SPECT e crianças com dislexia. **Arq. Neuropsiquiatria**, v. 64, n. 1, p. 108-111, 2006.

SAVAGE, R. S.; FREDERICKSON, N.; GOODWIN, R.; PATNI, U.; SMITH, N.; TIERLEY, L. Relationships among rapid digit naming, phonological processing, motor automaticity, and speech perception in poor, average, and good readers and spellers. **Journal of Learning Disabilities**, v. 38, n. 1, p. 12-28, jan/ fev, 2005.

SCHOCHAT, E.; MUSIEK, F.; ALONSO, R. The effects of auditory training on the Middle Latency Response (MLR) in children with APD. **Journal of the academy of audiology**, 2007.

SCHOCHAT, E.; RABELO, C. M.; SANFINS, M. D. Processamento auditivo central: testes tonais de padrão de frequência e de duração em indivíduos normais de 7 a 16 anos de idade. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. Barueri (SP), v. 12, n. 2, p. 1-7, 2000.

SCHULTE-KOERNE, G.; DEIMEL, W.; BERTLING, J.; REMSCHMIDT, H. The role of phonological awareness. Speech perception, and auditory temporal processing for dyslexia. **Eur. Child Adolesc. Psychiatry**, v. 8, p. 8-28, 1999.

SILVER, C. H.; RUFF, R. M.; IVERSON, G. L.; BARTH, J. T.; BROSHEK, D. K.; BUSH, S. S.; KOFFER, S. P.; REYNOLDS, C. R., Nan Policy and Planning Committee. Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 23, p. 217-219, 2008.

SKINNER, M. E.; LINDSTROM, B. D. Bridging the gap between high school and college: Strategies for the successful transition of students with learning disabilities. **Preventing School Failure**, n. 47, p. 132-138, 2003.

SKINNER, M. W.; MILLER, J. D. Amplification bandwidth and intelligibility of speech in quiet and noise for listeners with sensorineural hearing loss. **Audiology**, v. 22, p. 253-279, 1983.

SMITH, C.; STRICK, L. **Dificuldades de aprendizagem de A a Z**: um guia completo para pais e educadores. Porto Alegre, Artes Médicas, 2001.

SNOW, C. E.; JUEL, C. Teaching children to read: What do we know about how do it? In SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Eds.). **The science of reading: A handbook**. Oxford, UK: Blackwell. 2005, p. 501-20.

SNOWLING, M. J. Dyslexia as a phonological deficit: evidence and implications. **Child Psychology & Psychiatry Review**, v. 3, n. 1, 1998.

SNOWLING, M. J. Literacy outcomes for children with oral language impairments: Developmental interactions between language skills and learning to read. In: CATTS, H. W.; KAMHI (Eds.). **The connection between language and reading disabilities**. Mahwah, New Jersey: Editora: Erlbaum; 2005. p. 55-75.

SPENCE, A. P. **Anatomia Humana Básica**. São Paulo: Manole, 1991.

STARK, R. E.; HEINZ, J. M. Perception of stop consonants in children with expressive and receptive-expressive language impairments. **J. Speech Hear. Res.**, n. 639, p. 676-686, 1996.

SWANSON, H.L.; FRANKENBERGER, M. The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk for math disabilities. **Journal of Education Psychology**, v. 96, p. 421-491, 2004.

TALCOTT, J. B.; WITTON, C.; MCLAEAN, M. F.; HANSEN, P. C.; REES, A.; GREEN, G. G. R.; STEIN, J. F. Dynamic sensory sensitivity and children's word decoding skills. **PNAS**, v. 97, n. 6, p. 2952-2957, 2000.

TALLAL, P.; MILLER, S. L.; BEDI, G.; BYMA, G.; WANG, X.; NAGARAJAN, S. S. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. **Science**, v. 271, n. 5245, p.81-84, 1996.

TEMPLE, E.; DEUTSCH, G. K.; POLDRACK, R. A.; MILLER, S.; TALLAL, P.; MERZENICH, M. M.; GABRIELI, J. D. E. Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: evidence from functional MRI. **PNAS**, v. 100, n. 5, p. 2860-2865, março, 2003.

TIRAPEGUI, C. J. C.; GAJARDO, L. R. C.; ORTIZ, Z. D. B. Conciencia fonológica y lengua em niños con trastorno específico del lenguaje expressivo. **Rev CEFAC**. São Paulo, v.7, n.4,419-25, out-dez, 2005.

TREMBLAY, K. L; SHAHIN, A. J.; PICTON, T.; BERNHARD, R. C. Auditory training alters the physiological detection of stimulus-specific cues in humans. **Clinical Neurophysiology**, v.120, p. 128-135, 2009.

VIDAL, J.; GIARD, M. H.; ROUX, S.; BARTHÉLÉMY, C.; BRUNEAU, N. Cross-modal processing of auditory-visual stimuli in a no-task paradigm: A topographic event-related potential study. **Clinical Neurophysiology**, n. 119, p. 763-771, 2008.

VOGEL, G.; FRESKO, B. Wertheim. Peer Tutoring for college students with learning disabilities: Perceptions of Tutors and Tutees. **Journal of Learning Disabilities**, v. 40, n. 6, p. 485-493, 2007.

WRIGHT, B. A.; ZHANG, Y. A review of learning with normal and altered sound-localization cues in human adults. **Int. J. Audiol.**, n. 45, suppl. 1, p. s92-s98, 2006.

WU, T. K.; HUANG, S. C.; MENG, Y. R. Evaluation of ANN and SVM classifiers as predictors to the diagnosis of students with learning disabilities. **Expert Systems with Applications**, n. 34, p. 846-56, 2008.

ZALCMAN, T. E.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. **Rev. Soc. Brás. Fonoaudiol.**, v. 12, n. 4, p. 310-314, 2007.

.

.

.

.

APÊNDICE A - Termo de consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CAMPUS DE MARÍLIA**

Termo de Consentimento

Prezados pais,

Estou solicitando aos senhores à autorização para a realização da pesquisa intitulada “Programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem”. O objetivo de realizar esta pesquisa é verificar a eficácia terapêutica de um programa de treinamento auditivo com escolares que apresentam distúrbio de aprendizagem e para tanto necessitamos de sua autorização para avaliarmos seu filho mesmo que este não apresente dificuldade de aprendizagem, pois desta forma, poderemos comparar o desempenho das crianças e conferir a eficácia terapêutica do programa utilizado. Se ao final da aplicação dos procedimentos for detectada qualquer alteração na leitura ou escrita de seu filho, que esteja comprometendo seu desempenho escolar, realizaremos encaminhamento para atendimento fonoaudiológico no Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES) da Unesp/Marília.

Fica assegurado à criança a possibilidade de desistência em qualquer fase da pesquisa deixar o processo avaliativo em qualquer fase, sem prejuízo de seu atendimento no serviço ou no ambiente escolar, assim como a não identificação da mesma por nome.

Esclarecemos que durante a pesquisa não será utilizado nenhum procedimento que prejudique a saúde física ou mental da criança.

Certa de poder contar com sua autorização coloco-me à disposição para dúvidas e esclarecimento, através do telefones 3413-4768, falar com Fábio Henrique Pinheiro

Fábio Henrique Pinheiro – CRFa 15890

Mestrando do programa de Pós-graduação – FFC/UNESP

Autorizo, _____/_____/_____

Nome da criança: _____

Nome do responsável: _____

Assinatura do responsável: _____

.

ANEXO A - Termo de Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.



Unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Fone: (0xx 14) 3402-1346

Fax: (0xx14) 3422-1302

www.marilia.unesp.br/cep

e-mail: cep@marilia.unesp.br

PARECER DO PROJETO N° 2595/2007

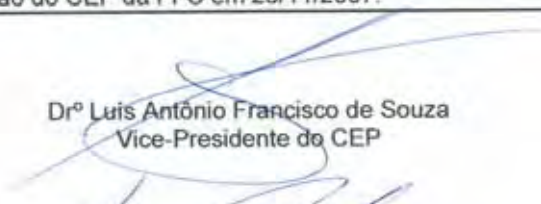
IDENTIFICAÇÃO
1. Título do Projeto: Programa de treinamento auditivo em escolares com distúrbio de aprendizagem.
2. Pesquisador Responsável: Simone Aparecida Capellini/Fábio Henrique Pinheiro
3. Instituição do Pesquisador: Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista – Campus de Marília
4. Apresentação ao CEP: 19/09/2007
5. Apresentar relatório em: Semestralmente durante a realização da pesquisa.

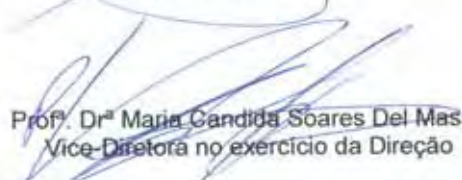
OBJETIVOS
Verificar a eficácia terapêutica de um programa de treinamento auditivo com escolares com distúrbios de aprendizagem, aprofundar teoricamente o tema, bem como, propor alternativas de melhoria no tratamento dos interessados..

SUMÁRIO DO PROJETO
O projeto propõe verificar a eficácia terapêutica de um programa de remediação com treinamento auditivo em escolares com alterações nas habilidades auditivas e distúrbio de aprendizagem. Justifica-se pela necessidade em contribuir para o desenvolvimento de estudos que enfoquem a intervenção no distúrbio de aprendizagem. Participarão da pesquisa quarenta alunos da segunda a quarta série do ensino fundamental, de ambos os sexos, com idade de oito a doze anos, sendo divididos em dois grupos: um com vinte alunos que apresentam distúrbios auditivos e outro com alunos que não apresentam. Todos os escolares e seus responsáveis serão esclarecidos, quanto aos objetivos do estudo, sendo garantido o sigilo de identidade

COMENTÁRIOS DO RELATOR
O projeto de pesquisa, em análise, apresenta uma sólida constituição, dentro dos padrões de rigor acadêmico-científico. Justifica-se pela relevância social e educacional, pela contribuição que poderá trazer nas intervenções com alunos que apresentam problemas auditivos, que levam a distúrbios de aprendizagem. A metodologia de execução está adequada aos objetivos propostos. A bibliografia é pertinente. Todos os envolvidos no trabalho serão eticamente respeitados.

PARER FINAL
O CEP da FFC da UNESP após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 196/96 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa resolve aprovar o projeto de pesquisa supracitado.
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
DATA DA REUNIÃO
Aprovado na reunião do CEP da FFC em 28/11/2007.


Drº Luis Antônio Francisco de Souza
Vice-Presidente do CEP


Prof. Drª Maria Candida Soares Del Masso
Vice-Diretora no exercício da Direção

ANEXO B - Ficha de resposta do Teste Fala com Ruído

Paciente:		Data:	
LISTA D1 (OD)	LISTA D2 (OE)	LISTA D3 (OD) R	LISTA D4 (OE) R
1. Til	1. Chá	1. Dor	1. Jaz
2. Jaz	2. Dor	2. Boi	2. Cão
3. Rol	3. Mil	3. Til	3. Cal
4. Pus	4. Tom	4. Rol	4. Boi
5. Faz	5. Zum	5. Gim	5. Nu
6. Gim	6. Mel	6. Cal	6. Faz
7. Rir	7. Til	7. Nhá	7. Gim
8. Boi	8. Gim	8. Chá	8. Pus
9. Vai	9. Dil	9. Tom	9. Seis
10. Mel	10. Nu	10. Sul	10. Nhá
11. Nu	11. Pus	11. Tem	11. Mil
12. Lhe	12. Nhá	12. Pus	12. Tem
13. Cal	13. Sul	13. Nu	13. Zum
14. Mel	14. Jáz	14. Cão	14. Til
15. Tem	15. Rol	15. Vai	15. Lhe
16. Dil	16. Tem	16. Mel	16. Sul
17. Dor	17. Faz	17. Rir	17. Chá
18. Chá	18. Lhe	18. Jáz	18. Rol
19. Zum	19. Boi	19. Zum	19. Mel
20. Nhá	20. Cal	20. Mil	20. Dor
21. Cão	21. Rir	21. Lhe	21. Vai
22. Tom	22. Cão	22. Ler	22. Dil
23. Seis	23. Ler	23. Faz	23. Tom
24. Ler	24. Vai	24. Seis	24. Rir
25. Sul	25. Seis	25. Dil	25. Ler
Acertos:	%	%	%

ANEXO C - Ficha de resposta do Teste Dicótico de Dígitos

Teste Dicótico de Dígitos

Nome: _____ Data: _____

Integração Biaural

D	E
5_4_8_7_	
4_8_9_7_	
5_9_8_4_	
7_4_5_9_	
9_8_7_5_	
5_7_9_5_	
5_8_9_4_	
4_5_8_9_	
4_9_7_8_	
9_5_4_8_	
4_7_8_5_	
8_5_4_7_	
8_9_7_4_	
7_9_5_8_	
9_7_4_5_	
7_8_5_4_	
7_5_9_8_	
8_7_4_9_	
9_4_5_7_	
8_4_7_9_	

E	D
5_4_8_7_	
4_8_9_7_	
5_9_8_4_	
7_4_5_9_	
9_8_7_5_	
5_7_9_5_	
5_8_9_4_	
4_5_8_9_	
4_9_7_8_	
9_5_4_8_	
4_7_8_5_	
8_5_4_7_	
8_9_7_4_	
7_9_5_8_	
9_7_4_5_	
7_8_5_4_	
7_5_9_8_	
8_7_4_9_	
9_4_5_7_	
8_4_7_9_	

Atenção Direcionada à direita

D	E
5,4	8,7
4,8	9,7
5,9	8,4
7,4	5,9
9,8	7,5
5,7	9,5
5,8	9,4
4,5	8,9
4,9	7,8
9,5	4,8
4,7	8,5
8,5	4,7
8,9	7,4
7,9	5,8
9,7	4,5
7,8	5,4
7,5	9,8
8,7	4,9
9,4	5,7
8,4	7,9

E	D
5,4	8,7
4,8	9,7
5,9	8,4
7,4	5,9
9,8	7,5
5,7	9,5
5,8	9,4
4,5	8,9
4,9	7,8
9,5	4,8
4,7	8,5
8,5	4,7
8,9	7,4
7,9	5,8
9,7	4,5
7,8	5,4
7,5	9,8
8,7	4,9
9,4	5,7
8,4	7,9

Atenção Direcionada à esquerda

D	E
5,4	8,7
4,8	9,7
5,9	8,4
7,4	5,9
9,8	7,5
5,7	9,5
5,8	9,4
4,5	8,9
4,9	7,8
9,5	4,8
4,7	8,5
8,5	4,7
8,9	7,4
7,9	5,8
9,7	4,5
7,8	5,4
7,5	9,8
8,7	4,9
9,4	5,7
8,4	7,9

E	D
5,4	8,7
4,8	9,7
5,9	8,4
7,4	5,9
9,8	7,5
5,7	9,5
5,8	9,4
4,5	8,9
4,9	7,8
9,5	4,8
4,7	8,5
8,5	4,7
8,9	7,4
7,9	5,8
9,7	4,5
7,8	5,4
7,5	9,8
8,7	4,9
9,4	5,7
8,4	7,9

Integração Biaural: OD: _____ OE: _____ Erros: _____

Atenção direcionada para a direita: OD: _____ OE: _____ Erros: _____

Atenção direcionada para a esquerda: OD: _____ OE: _____ Erros: _____

ANEXO - D - Ficha de resposta do Teste Dissílabos alternados - SSW

Folha de Registro - SSW

Nome: _____ D.N.: _____ Idade: _____
 Sexo: _____ Examinador: _____ Data: _____

	A	B	C	D		E	F	G	H		
	DNC	DC	EC	ENC	ERRO		ENC	EC	DC	DNC	ERRO
1	bota	fora	pega	fogo		2	noite	negra	sala	clara	
3	cara	veia	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	lápiz	bala	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	maia	uma	luva	
21	vila	rica	ama	velha		22	lua	nova	taça	cheja	
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	lindo	dia	
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	

1. SSW-S				
COND.	DNC	DC	EC	ENC
Total Erros				
Multiplic	x 2,5	x	x	x
SSW-S % Erros				
Ouvido	OD		OE	
SSW-S % Erros				
Total				
SSW-S % Erros				

2. SSW-C				
COND.	DNC	DC	EC	ENC
SSW % Erros				
Discrim. % Erros				
SSW-C % Erros				
Ouvido	OD		OE	
SSW-C % Erros				
Total				
SSW-C % Erros				

continua...

... continuação

3. GRÁFICO		
% de Erros		
100		100
75		75
50		50
25		25
0		0
-25		-25

DIREITO
NC C
X=SSW-S

ESQUERDO
C NC
O=SSW-C

4. NÚMERO TOTAL DE ERROS					
início do teste		DNC	DC	EC	ENC
	OD	a	b	c	d
	OE	h	g	f	e
	TOTAL				

5. EFEITO AUDITIVO					
T. Erros	OD	o	OE	o	

6.	
INVERSÕES	

DADOS AUDIOTONAL E DISCRIMI.						
	VA 1K	MED.	SRT	% DIS	VO 1K	SSW
DIREITO						
ESQUERDO						

OBSERVAÇÃO: _____

ANEXO E - Protocolo de respostas do CONFIAS

CONFIAS **CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO SEQUENCIAL** **PROTOCOLO DE RESPOSTAS**

Nome: _____		
Escolaridade: _____	Idade: _____	
Hora início: _____	Hora término: _____	Data: _____

(S) NÍVEL DA SÍLABA

S1	0	1	Observações
☐			
S2	0	1	
☐			
S3	0	1	
☐			
S4	0	1	
☐			
S5	0	1	Produção
☐			
S6	0	1	
☐			
S7	0	1	Produção
☐			
S8	0	1	Produção
☐			
S9	0	1	Produção
☐			

(F) NÍVEL DO FONEMA

F1	0	1	Observações
☐			
F2	0	1	
☐			
F3	0	1	
☐			
F4	0	1	
☐			
F5	0	1	
☐			
F6	0	1	
☐			
F7	0	1	
☐			

	Possibilidades	Acertos
Sílabas	40	
Fonemas	30	
Total	70	

OBSERVAÇÕES GERAIS:

* Colocar no quadrinho o sub-total de cada tarefa

ANEXO F - Ficha de resposta da Prova de Identificação do Padrão de Duração do Som

Paciente:		Data:
PADRÃO DE DURAÇÃO		
PADRÃO		
01	Curto	Longo
02	Curto	Longo
03	Curto	Longo
04	Curto	Longo
05	Curto	Longo
06	Curto	Longo
07	Curto	Longo
08	Curto	Longo
09	Curto	Longo
10	Curto	Longo

FREQUÊNCIA (Hz):

DURAÇÃO (Ms)	Curto:	Longo:	Intervalo:
--------------	--------	--------	------------

Paciente:		Data:
PADRÃO DE DURAÇÃO		
PADRÃO		
01	Curto	Longo
02	Curto	Longo
03	Curto	Longo
04	Curto	Longo
05	Curto	Longo
06	Curto	Longo
07	Curto	Longo
08	Curto	Longo
09	Curto	Longo
10	Curto	Longo

FREQUÊNCIA (Hz):

DURAÇÃO (Ms)	Curto:	Longo:	Intervalo:
--------------	--------	--------	------------

SINAL				
Sino	Quadrado	Triângulo	Dente de Serra	Ruído

ANEXO G - Ficha de resposta da Prova de Identificação do Padrão de Frequência do Som.

Nome:		Data:		
PADRÃO DE FREQUÊNCIA				
FREQUÊNCIAS				
A1	A2	A3	A4	A5
A6	A7	A8	A9	A0
G1	G2	G3	G4	G5
G6	G7	G8	G9	G10

FREQUÊNCIA (Hz):

SINAL				
Sino	Quadrado	Triângulo	Dente de Serra	Ruído

DURAÇÃO (Ms)

INTERVALO:

Nome:		Data:		
PADRÃO DE FREQUÊNCIA				
FREQUÊNCIAS				
A1	A2	A3	A4	A5
A6	A7	A8	A9	A0
G1	G2	G3	G4	G5
G6	G7	G8	G9	G10

FREQUÊNCIA (Hz):

SINAL				
Sino	Quadrado	Triângulo	Dente de Serra	Ruído

DURAÇÃO (Ms)

INTERVALO:

ANEXO H - Ficha de resposta da Prova de Evocação de Sons Não-Verbais

Nome:		Data:					
Arquivo	Seqüência de Apresentação	B.N	O.D	O.E			
		E.C	E.C	E.C			
	2 Estímulos	S	N	S	N	S	N
2.1	Ovelha - Cachorro						
2.2	Coruja - Explosão						
2.3	Bater porta – Riso de criança						
2.4	Cavalo – Buzina						
2.5	Coruja – Apito de trem						
2.6	Gato – Galo						
2.7	Motocicleta – Gato						
2.8	Bater porta – Vaca						
2.9	Telefone – Choro de bebê						
2.10	Tigre – Pássaro						
2.11	Vaca – Gato						
2.12	Apito de trem – Ovelha						
2.13	Vaca – Coruja						
2.14	Mosca – Grito de Crianças						
2.15	Choro de bebê – Helicóptero						
2.16	Coruja – Cachorro						
2.17	Explosão – Uivo de lobo						
2.18	Telefone – Galo						
2.19	Trem – Sapo						
2.20	Ronco – Pássaros						
	3 Estímulos	S	N	S	N	S	N
3.1	Sino de trem – Latido – Choro						
3.2	Coruja – Pássaros – Bater porta						
3.3	Explosão – Gato – Galo						
3.4	Bater porta – Cavalgada – Vaca						
3.5	Motocicleta – Sapo – Trem						
3.6	Grito de crianças – Vaca – Ronco						
3.7	Gato – Telefone – Grito de crianças						
3.8	Porco – Galo – Mosca						
3.9	Cavalo – Cachorro – Coruja						
3.10	Fogos de artifício – Cavalgada - Ronco						
3.11	Helicóptero – Coruja – Telefone						
3.12	Porta – Galo - Choro de adulto						
3.13	Buzina – Cachorro – Choro de bebê						
3.14	Coruja – Explosão – Ovelha						
3.15	Galo – Ovelha – Cachorro						
3.16	Pássaro – Vaca – Sapo						

ANEXO I - Ficha de resposta da prova de Evocação e Discriminação de Sons Verbais

Nome:		Data:					
Arquivo	Seqüência de Apresentação	B.N	O.D	O.E			
		DISCRIMINAÇÃO					
P/B							
		S	N	S	N	S	N
	Par / Bar						
	Pata / Bata						
	Pote / Bote						
	Pingo/ Bingo						
	Pico / Bico						
	Pula / Bula						
	Sapão / Sabão						
F/V							
		S	N	S	N	S	N
	Fim / Vim						
	Foto / Voto						
	Faca / Vaca						
	Feio / Veio						
	Farinha / Varinha						
	Fila / Vila						
	Fenda / Venda						
	T/D	S	N	S	N	S	N
	Tia / Dia						
	Gato / Gado						
	Gravata / Gravada						
	Quatro / Quadro						
	Turma / Durma						
	Tom / Dom						
	Tente / Dente						
S/Z							
		S	N	S	N	S	N
	Assa / Asa						
	Caça / Casa						
	Cinco / Zinco						
	Doce / Doze						
	Louça / Louza						
	Sela / Zela						
	Selo / Zelo						

	L/R	S	N	S	N	S	N
	Cala / Cara						
	Ralo / Raro						
	Calo/ Caro						
	Sala / Sara						
	Felino / Ferino						
	Gela / Gera						
	Mala / Mara						
	CH/J	S	N	S	N	S	N
	Chá / Já						
	Chato / Jato						
	Chuta / Juta						
	Lixeiro / Ligeiro						
	Manchar / Manjar						
	Queixo / Queijo						
	Rachado / Rajado						
	K/G	S	N	S	N	S	N
	Cama / Gama						
	Canso / Ganso						
	Cana / Gana						
	Dica / Diga						
	Eco / Ego						
	Fico / Figo						
	Vocal / Vogal						

ANEXO J - Ficha de resposta da Prova de Atenção Auditiva

Atenção Auditiva	
Áudio:	Áudio:
Silêncio / / Corte / /	Corte / / Silêncio / /
Evocação Correta: / / Sim / / Não	Evocação Correta: / / Sim / / Não
Áudio:	
Silêncio:	Corte:
Compreensão: / / Sim / / Não	Compreensão: Sim / / Não / /
Acertos: Erros:	Acertos: Erros:
Duração do Silêncio / Corte:	
Posição do Silêncio / Corte:	

INTERPRETAÇÃO DO TEXTO

- Ao escutar o texto, que características você daria para o personagem Pedro?
 - () Um menino muito esperto, alegre e feliz
 - () Um menino que não para quieto
 - () Um menino mimado
 - () Um menino que não gosta de cães.
- O que Pedro mais gostava de fazer quando não estava na escola?
- Quais as principais características do cãozinho Lelo?
 - () Um cãozinho bravo que mordia os outros
 - () Um cãozinho educado, dócil e obediente
 - () Um cãozinho sonolento que só gostava de dormir
 - () Um cãozinho que não gostava de passear e só ficava em casa
- Quem os tipos de truque que Lelo sabia fazer? Quem os ensinou?
- O que os pais de Pedro achavam da amizade que havia entre Pedro e o cãozinho Lelo? Explique sua resposta?