

O Desenvolvimento da Consciência Fonológica e o Processamento Auditivo em crianças da última série do ensino infantil.

Juliana Pereira

Dissertação de Mestrado em Lingüística apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Lingüística da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Myrian Azevedo de Freitas

Rio de Janeiro
2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Juliana Pereira

O Desenvolvimento da Consciência Fonológica e o Processamento Auditivo em crianças da última série do ensino infantil.

Dissertação de Mestrado em Lingüística apresentada à
Coordenação do Programa de Pós - Graduação em
Lingüística da Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de
Mestre em Lingüística.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Myrian Azevedo de Freitas

Rio de Janeiro
2007

PEREIRA, Juliana. *O Desenvolvimento da Consciência Fonológica e o Processamento Auditivo em crianças da última série do ensino infantil*. Rio de Janeiro, UFRJ, Faculdade de Letras, 2007. Dissertação de Mestrado em Lingüística.

Resumo

O objeto deste estudo é a aquisição e o desenvolvimento da consciência fonológica antes do processo de alfabetização e sua correlação com o processamento auditivo em crianças cursando o Jardim 3 com idades entre 5 anos e 2 meses e 6 anos e 1 mês . Os postulados utilizados foram da Fonologia de Uso (Bybee,2001).

A pesquisa dividiu-se em três etapas: aplicação do teste de consciência fonológica, avaliação do processamento auditivo e interpretação dos resultados encontrados.

Os dados encontrados apontam os seguintes resultados: as habilidades de rima, aliteração, síntese e segmentação silábica estão plenamente desenvolvidas nessa faixa etária de acordo com o protocolo do teste de consciência fonológica utilizado (Capovilla & Capovilla, 1998). Os resultados das habilidades de transposição e manipulação silábica apresentaram alto desvio padrão. Ao analisar tais resultados poderíamos sugerir que tais habilidades não são plenamente desenvolvidas nessa faixa etária, porém observamos que os itens utilizados na avaliação destas habilidades não possuem correspondência fonética quando é feita a manipulação, tal fato pode estar contribuindo para o resultado dispersivo encontrado na amostra. Soma-se a isso o fato de que para que tais provas fossem realizadas com eficácia seria necessário dissociar o significado do significante, o que ainda não pode ser realizado nessa faixa etária. Vale ressaltar que toda a amostra apresentou resultados adequados na avaliação do processamento auditivo. Palavras-chaves: CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA, FONOLOGIA DE USO E PROCESSAMENTO AUDITIVO.

PEREIRA, Juliana. *O Desenvolvimento da Consciência Fonológica e o Processamento Auditivo em crianças da última série do ensino infantil*. Rio de Janeiro, UFRJ, Faculdade de Letras, 2007. Dissertação de Mestrado em Linguística.

Abstract

The object of this study is the acquisition and the development of the phonemic awareness before the acquisition of learning and reading abilities and this relation with auditory processing in children with 5: 2 - 6: 1. The postulates used were Usage-based phonology (Bybee, 2001).

This study was divided in three stages: application of the phonemic awareness test (Capovilla & Capovilla, 1998), auditory processing tests and interpretation of the joined results.

Results point the following proposes: rhymes, perception of the same beginning, synthesis and silabic segmentation are completely developed in this year band according with the test used (Capovilla & Capovilla, 1998). The results of the abilities of silabic transposition and manipulation had presented high shunting line standard. When analyzing this results we can suggest that this abilities are not developed in this etária band, however we observe that itens used in the evaluation doesn't possess phonetic correspondence when is made the manipulation, this fact may be contribuided for the found result in the sample. It is added with the fact that for they were carried through with effectiveness would be necessary separate the significant of the meaning, and this couldn't be done in this band. Valley to stand out that all the sample presented adequate results in the auditory processing tests. Keywords: PHONEMIC AWARENESS, USED PHONOLOGY E AUDITORY PROCESSING.

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

PEREIRA, Juliana. O Desenvolvimento da Consciência Fonológica e o Processamento Auditivo em crianças da última série do ensino infantil. Rio de Janeiro, UFRJ, Faculdade de Letras, 2007. Dissertação de Mestrado em Lingüística.

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Myriam Azevedo de Freitas – UFRJ
Orientadora

Professora Christina Abreu Gomes – UFRJ

Professora Doutora Renata Mousinho Pereira da Silva - UFRJ

Defendida a Dissertação:

Conceito:

Em: / /2007

AGRADECIMENTOS

À professora Doutora Myriam Azevedo de Freitas, orientadora incansável e compreensiva, pela confiança e, sobretudo pela seriedade acadêmica.

À Fonoaudiologia, ciência que abracei e me permite diariamente tentar compreender o desenvolvimento humano.

A Felipe, companheiro atento, preocupado, pelas sugestões e compreensão nos momentos de ausência.

À escola Fórum Cultural, por ter acreditado na importância desta investigação.

À Leila Nagib, Renata Mousinho e demais professores da Graduação em Fonoaudiologia, pela compreensão dos momentos de ausência para que fosse possível terminar esta dissertação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 PROPOSTAS TEÓRICAS PARA PERCEPÇÃO E PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÕES LINGÜÍSTICAS

2.1 Percepção e mapeamento da fala

2.2 Modelos baseados no Uso

2.3 Discriminação fonética

3 AUDIÇÃO

3.1 Anatomia e Fisiologia das vias auditivas

3.1.1 Córtex Auditivo

3.2 Processamento Auditivo

3.2.1 Desenvolvimento das habilidades Auditivas

3.2.2 Habilidades Auditivas

3.2.3 Desordem do Processamento Auditivo

4 MEMÓRIA

4.1 Memória de Curto Prazo

4.1.1 Alça Fonológica (*loop* fonológico)

4.1.2 *Buffer* Episódico

4.1.3 Executivo Central

4.2 Memória de Longo Prazo

5 CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

6 METODOLOGIA

6.1 Objetivos

6.2 *Corpus* e Local da Pesquisa

6.3 Testes Aplicados

6.3.1 Teste de Consciência fonológica

6.3.2 *Teste PSI Pediatric Speech Intelligibility Test*

6.3.3 Teste de Localização da fonte sonora e Teste de Memória Sequencial Verbal e Não Verbal

6.4 Procedimentos para Análise

7 DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

8 CONCLUSÃO

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre a aquisição de linguagem na infância e o desenvolvimento e aquisição da leitura/escrita tem despertado o interesse de investigadores de várias áreas da ciência. A Fonoaudiologia, ciência que tem como objetivo estudar o desenvolvimento humano e as desordens na comunicação, alia-se à Lingüística para que possam entender o funcionamento da linguagem.

Através dos postulados lingüísticos e com auxílio de seus modelos, têm-se a possibilidade de examinar o processo de aquisição da linguagem e buscar respostas para a forma como esta se organiza no cérebro. A aquisição e o desenvolvimento normal da linguagem pressupõem a integridade neurofuncional e dos órgãos da audição. Com o decorrer do desenvolvimento lingüístico, aperfeiçoam-se os mecanismos responsáveis pela análise da informação auditiva. Déficit de consciência fonológica e Desordem do Processamento Auditivo têm sido associados, já que a percepção de fala pressupõe a integridade dos órgãos periféricos da audição e o funcionamento adequado dos mecanismos centrais. A compreensão da linguagem e a percepção da fala exercem influência sendo pré-requisito para aquisição da leitura/escrita (Frota & Pereira, 2004).

Esta pesquisa faz um estudo de casos visando comparar o desenvolvimento da consciência fonológica ao processamento auditivo e adota as proposições do modelo baseado no uso - *Usage based models* (Bybee, 2001) para análise dos dados produzidos em testes aplicados a crianças com desenvolvimento normal cursando a pré-alfabetização. Modelos funcionais, baseados no uso concebem a gramática como sistema, no qual a sua organização se dá de acordo com a

experiência do falante com a língua. Além disso, consideram a representação mental moldável através do uso, sendo então dinâmica.

Esta dissertação está organizada da seguinte maneira: no capítulo II será feita uma descrição sobre os modelos de representação e percepção da linguagem; este capítulo será dividido em seções. Na primeira seção será descrita a representação da linguagem a luz do modelo formal, gerativo e inato; a segunda por sua vez, contemplará o modelo baseado no uso como possibilidade de representação da linguagem. A seção três abordará a discriminação fonética.

No capítulo III, será descrita a audição englobando a anatomia, na primeira seção, e nas seguintes, o processamento auditivo com seu desenvolvimento, as habilidades auditivas e as desordens deste processamento.

No capítulo IV encontra-se uma breve descrição sobre a memória e seus componentes. Na primeira seção a memória de curto prazo e seus subsistemas na seção seguinte encontram-se algumas considerações sobre a memória de longo prazo.

O capítulo V abordará a consciência fonológica e sua relação com o processamento auditivo, sendo um dos capítulos centrais desta dissertação. No capítulo VI serão expostos os objetivos desta dissertação, as amostras constituídas e utilizadas, os testes realizados e a metodologia adotada para análise dos dados obtidos. Os percentuais obtidos serão relatados no capítulo VII e a discussão dos dados, correlacionando-os com o enfoque teórico adotado, será feita no capítulo VIII.

2. PROPOSTAS TEÓRICAS PARA PERCEPÇÃO E PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÕES LINGÜÍSTICAS

2.1. Percepção e mapeamento da fala

Ao captar os sons de uma língua, os ouvintes devem conectar o sinal de fala às formas estocadas na mente com seus respectivos significados para que possam entender as palavras na sua língua. A percepção da fala envolve, portanto, a decodificação dos sinais de fala em unidades lingüísticas. Esta percepção é o ato pelo qual ouvintes mapeiam a fala, variável e contínua, em unidades lingüísticas.

O modelo lingüístico formal, gerativo, apresenta como proposta para compreensão de fala componentes que possuem representação na mente do falante. Esta representação mental é constituída de dois componentes mapeados e três níveis de representação. A primeira representação, Forma Concreta ou Forma Fonética – FF (em inglês, *Overt Form* – OF) refere-se à descrição fonética da palavra, isto é, à especificação detalhada de como a fala é emitida concretamente, do ponto de vista físico. A segunda representação, Forma Superficial¹ (SF) refere-se à estrutura fonológica da palavra, aquilo que é discreto, abstrato e invariante; são aspectos que os ouvintes extraem do sinal. A última forma, a Forma Subjacente² (UF), representa a palavra como ela é estocada no léxico mental do ouvinte, i.e., a forma fonológica abstrata, com dimensão equivalente à palavra e pareada com seu significado.

¹ Surface Form, termo original.

² Underlying Form.

Segundo este modelo a percepção de fala, referente ao mapeamento do sinal em estrutura fonológica, esta última é considerada como ocorrendo no primeiro mapeamento i.e., da FF para FS. Porém existem ainda duas possibilidades com relação aos modelos de processamento de percepção de fala: um modelo geral auditivo e outro especificamente lingüístico. No primeiro modelo, a percepção de fala pode ser considerada como um traçado ou mapeamento do sistema auditivo, onde o conhecimento lingüístico não está envolvido. No outro modelo, este sistema faria parte do conhecimento lingüístico, no qual a experiência com a língua resultaria na forma abstrata, sistemática decorrente da decodificação da fala.

A percepção de fala também pode ser vista como um fenômeno do sistema auditivo, extralingüístico, visto como uma capacidade universal do homem. Neste modelo a percepção da fala ocorre na interação com a linguagem, mas não constitui conhecimento lingüístico, funciona de maneira independente. Essa visão baseia-se na distinção entre, de um lado, a cognição, abstrata, fenômeno simbólico e do outro, um fenômeno fisiológico, a discriminação.

De acordo com propostas da fonologia, a percepção de fala é um mapeamento lingüístico, isto é, um fenômeno específico da linguagem.

Na definição de Hyman (2001 *apud* Escudero, 2005), fonética se refere à produção, transmissão e percepção dos sons da fala, enquanto a fonologia se refere às propriedades universais dos padrões sonoros nas línguas, ao que está representado na mente do falante com respeito a esses padrões sonoros. A percepção da fala, como um componente universal, é considerada por este autor como fazendo parte da fonética. Porém, Hyman também argumenta

que aspectos fonéticos universais determinam, em grande parte, propriedades fonéticas específicas que se tornam, em último caso, representações fonológicas estruturadas, governadas por regras, fazendo parte da gramática.

Escudero (2005) argumenta que existem evidências que suportam a natureza lingüística da decodificação do contínuo de fala em categorias de linguagem específicas para sons. Uma dessas evidências é o fato de que a percepção de segmentos sonoros é moldada pela experiência lingüística e guiada por mapas perceptuais que são especificamente lingüísticos.

Miyawaki et al. (1975 *apud* Jacquemot, 2003) mostraram que ouvintes americanos e japoneses diferenciam significativamente, no processo de percepção, /ra/ de /la/, se *tokens* (exemplares de ocorrência) dessas sílabas são apresentadas dentro do contexto de fala, mas não diferenciam essas sílabas quando são apresentadas fora do contexto de ocorrência. Ao ouvirem a dimensão acústica que diferencia esses dois *tokens* no contexto discursivo, é o conhecimento especificamente lingüístico que guia a discriminação entre eles; ao passo que quando a diferença auditiva é a eles submetida fora de contexto, apenas os processadores auditivos gerais guiam sua discriminação.

A decodificação dos sinais de fala em vogais e consoantes é executada através de um mapeamento específico da língua e, portanto, fonológico.

Processador fonológico semelhante pode subjazer à decodificação de seqüências sonoras possíveis do ponto de vista fonológico, bem como à decodificação de unidades segmentais. Quando dois estímulos estão muito próximos, propriedades auditivas podem ser usadas para

diferenciar esses sons, ao passo que quando um longo silêncio é colocado entre eles, os ouvintes podem somente se basear nas suas representações fonológicas abstratas.

Segundo Escudero (2005) diferentes estímulos auditivos e tarefas desencadeiam diferentes vias de processamento, onde uma dupla rota representa um mapeamento auditivo automático-mecânico, e uma única rota representa um mapeamento fonológico ou específico da língua.

Kuhl (2000), por sua vez, argumenta que com a experiência lingüística, as crianças desenvolvem, a partir de universais auditivos de discriminação, uma via de percepção específica da língua. Esse mapeamento ou filtragem do *input* de fala desloca a atenção para a dimensão acústica da fala, com vistas a realçar diferenças entre as categorias de sua língua nativa. Para Kuhl a percepção está a serviço da linguagem. As mesmas dimensões acústicas podem estar envolvidas na produção de sons em várias línguas ou variedades de língua; essas dimensões contribuem de forma diferente para a categorização específica da língua.

2.2. Modelos baseados no Uso

Esse modelo tem como principal pressuposto considerar que a estrutura lingüística nasce do uso da linguagem.

Na visão baseada no uso, a gramática é organizada de acordo com a experiência do indivíduo com a linguagem (Bybee, 2001). Podemos entender a gramática como uma representação cognitiva da experiência do falante com a língua e tal representação está sujeita a

mudanças com o processo de aquisição. A representação mental da gramática será influenciada pela experiência, pela frequência do uso de certas construções ou instâncias particulares de construção, e tais fatores terão impacto na representação da linguagem.

Nesta abordagem, a linguagem é vista como um sistema complexo e dinâmico. A estrutura não é determinada *a priori*, mas emergirá através da frequência de ocorrência das formações na fala. As estruturas lingüísticas são consideradas dinâmicas e multirepresentacionais. Isto se torna evidente no conhecimento do falante de frases convencionais, na mudança e variação da língua.

Instâncias ou exemplares específicos de construções fazem parte da representação cognitiva da linguagem e a frequência com que são usadas tem um impacto importante na natureza dessas representações. Os índices de frequência de ocorrência destas construções repercutem em seu grau de força estrutural.

Capacidades cognitivas gerais do cérebro humano, que permitem a categorização e toda sorte de identificação, percepção de similaridade e diferenças, trabalham em eventos lingüísticos que o falante manifesta, categorizando e armazenando na memória estas experiências. O resultado da representação cognitiva pode ser denominada gramática. Esta gramática abstrata, como todas as categorias cognitivas, é fortemente moldada de acordo com a experiência que o falante tem com a sua língua.

O Modelo baseado no uso (Bybee, 2001) é compatível com a teoria de exemplares. Nesta teoria, todo *token* de experiência é classificado e colocado numa vasta rede organizada como

parte do processo de decodificação. A idéia principal desta teoria é que o processo de combinação dos itens tem um efeito na sua representação, novos *tokens* de experiência não são decodificados e depois descartados, mas eles têm um impacto na representação na memória do indivíduo. O *token* de uma experiência lingüística que é identificado com um exemplar já existente é mapeado junto a esse exemplar, reforçando-o. *Tokens* que são similares a outros exemplares já existentes são armazenados junto a eles para formarem conjuntos ou categorias. A forma fonética de uma palavra consiste, assim, em um conjunto de exemplares que são similares.

Tais exemplares podem ser arrumados hierarquicamente. Exemplares que têm formas fonéticas similares e possuem o mesmo significado são armazenados em conjunto e são representados em um nível mais alto como uma palavra ou frase. Construções emergem justamente do fato de exemplares que compartilham alguma similaridade formal ou coerência semântica serem armazenados ou estocados em conjunto.

Bybee (2001) acrescenta que todo exemplar fonético possui “etiquetado” em sua representação mental todas as informações a ele relacionadas sejam elas redundantes ou não, como por exemplo: seu conteúdo fonético, ambiente de ocorrência, informação semântica e pragmática, contextos lingüísticos e sociais de uso.

Através da análise da aquisição de padrões sonoros variáveis, Cristófaró Silva (2004) adotou o ponto de vista de que o componente fonológico seria organizado em representações múltiplas que são mapeadas probabilisticamente.

Este modelo probalilístico também discute como instâncias de uso podem afetar a

representação. Em modelos conexionistas um dos princípios gerais é o de que informações detalhadas são a base de padrões mais gerais. Conjuntos de exemplares formam categorias que exibem efeitos de prototipicidade. Existem membros que são mais centrais do que outros, que se apresentam como periféricos em relação às categorias.

A representação mental e cognitiva da linguagem tem relação com o uso da linguagem. A frequência de uso das estruturas lingüísticas (*token*) e a frequência na qual ocorrem determinadas estruturas repetidamente (*type*) são aspectos relevantes que afetam a representação cognitiva. Quanto maior for a frequência de *type* de determinada estrutura, maiores as chances de seu uso ocorrer em itens novos. Na aquisição de linguagem, cada novo *token* de experiência tem um grande impacto nas suas representações.

Tais princípios cognitivos ocorrem em outras funções mentais superiores, como a percepção.

Exemplares de palavras e frases que são similares em dimensões diferentes são agrupados juntos no armazenamento cognitivo. Destes grupos, as construções podem emergir. Essa armazenagem é determinada por semelhanças fonéticas e/ou semânticas. As palavras ou frases são armazenadas no léxico e conectadas de acordo com a similaridade compartilhada entre seus itens. Tal arquitetura permite a associação de cada item com várias categorias distintas, já que os traços similares podem ser conectados de maneira independente.

A distribuição desigual das palavras e construções na fala para as crianças é espelhada no

curso da aquisição de linguagem. Crianças frequentemente produzem suas primeiras construções gramaticais somente no contexto de itens lexicais específicos que posteriormente irão generalizar para outros itens lexicais, levando eventualmente à produtividade destes itens (Lieven *et al.* 2003; Tomasello 2003; Savage *et al.* 2003).

Em uma dada rede organizada em morfemas, palavras, frases e construções, seria difícil distinguir entre um armazenamento específico (referente a frases de baixa frequência) e uma armazenagem distributiva (mapeamento de palavras nos exemplares pré-existentes destas mesmas palavras), porque os dois tipos de processos ocorrem ao mesmo tempo. Somente quando uma seqüência é repetida, o acesso a ela torna-se mais eficiente e é feito não só como unidade como também considerando as partes que a compõem (Hay, 2001). Exemplares acessados com maior frequência possuiriam uma representação mais densa.

O discurso, tanto oral como escrito, é caracterizado pelo alto uso de seqüências de palavras convencionadas (por exemplo: expressões idiomáticas, frases feitas). Essas seqüências de palavras podem ter representação lexical e, ao mesmo tempo, serem associadas a outras ocorrências para os seus componentes. O uso da linguagem é particularmente lexical, certas palavras tendem a ser usadas em certas colocações ou construções que requerem armazenamento na memória.

A lexicalização de construções particulares e seqüências de palavras ocorre na medida em que são armazenadas na memória, permitindo que sejam acessadas como unidade. A frequência de uso dessas expressões em situações específicas será registrada na representação mental. As formas que têm maior frequência de uso são mais facilmente acessadas no léxico.

A alta frequência de palavras, frases e expressões as tornam sujeitas a reduções fonéticas em uma taxa mais rápida do que seqüências com frequência baixa e média. (Bybee, 2000, 2001) A explicação para esse efeito de redução seria que a representação articulatória de palavras e seqüências das palavras é composta por rotinas neuromotoras. Quando essas seqüências de rotinas neuromotoras são repetidas, sua execução torna-se mais fluente. Esse aumento na fluência é o resultado do surgimento de um protótipo na representação destas seqüências repetidas amiúde.

O aumento na frequência de ocorrência (*token*) de determinada construção leva à automação; ela passa a ser processada como uma única unidade propiciando sua redução fonológica. Ocorre, assim, um decréscimo na magnitude dos gestos articulatórios e conseqüentemente aumenta a probabilidade de sua sobreposição. Este efeito de redução parece seguir uma gradação: quanto mais alta for a frequência da palavra ou da cadeia de palavras maior a probabilidade de haver redução.

Outro efeito da frequência de *token* é o efeito de conservação, que está relacionado com a estrutura morfossintática de uma cadeia de palavras. Seqüências com alta frequência tornam-se mais entrincheiradas na sua estrutura morfossintática e resistem a mudanças na base de padrões mais produtivos. Verbos irregulares que possuem alta frequência de uso mantêm sua irregularidade, verbos irregulares que têm baixa frequência de uso tendem a ser usados regularizados, de acordo com dados do inglês (Hooper, 1976 *apud* Bybee, 2005).

Há ainda um efeito de autonomia relacionado com a redução. A autonomia se refere ao fato de formas morfologicamente complexas (cadeia de palavras), com alta frequência de

ocorrência, podem perder sua estrutura interna e tornarem-se autônomas no que diz respeito a sua etimologia (Bybee, 1985, 2005). A autonomia parece afetar somente palavras com frequência extremamente alta, muito acima dos índices alcançados por aquelas que são afetadas pelo efeito de conservação.

Em suma, a representação por exemplares fornece todas as informações específicas, relativas ao uso de uma forma e provê também um caminho natural para que a frequência de uso determine sua força, permitindo identificar quais os exemplares mais robustos.

Cristóvão Silva (2004) estabeleceu as principais diferenças entre as propostas tradicionais da lingüística e o modelo baseado no uso, explicitadas na tabela abaixo. Essa diferença conceptual refere-se à representação da linguagem, a relação da fonética com a fonologia e como a fonologia estaria representada na linguagem, o efeito da frequência das produções do falante, além do conceito de léxico.

TABELA 1

Diferenças entre a Fonologia de Uso e a Teoria de Exemplares e a Proposta tradicional

Proposta tradicional	Fonologia de Uso e Teoria de Exemplares
Representação mental minimalista	Representação mental detalhada
Separação entre fonética e fonologia	Inter-relação entre fonética e fonologia
Visão da fonologia como uma gramática formal, com a utilização de variáveis abstratas.	Consideração de que a fonologia da língua envolve a distribuição probabilística de variáveis.
Efeitos da frequência refletidos na produção em curso e não armazenados da memória de longo termo	Efeitos da frequência armazenados na memória de longo termo.

Julgamento fonotático categórico: uma seqüência ou é considerada bem formada ou é impossível de ocorrer na língua.	Efeitos gradientes nos julgamentos fonotáticos
Léxico separado da gramática fonológica	Palavra como lócus da categorização

Cf. Cristóvão Silva (2004).

O modelo conexionista trabalha com o princípio de que informações detalhadas estão na base de padrões gerais. Estes modelos foram testados em uma variedade de fenômenos cognitivos, porém a linguagem oferece dados que podem ser utilizados para um melhor entendimento da categorização e da memória, especialmente a memória para eventos repetidos. Algumas propriedades da memória³, como o reforço de memórias repetidas e a perda de memórias não repetidas são importantes para explicar o fenômeno lingüístico.

2.3. Discriminação fonética

Habilidades de discriminação fonética são altamente sofisticadas mesmo em crianças com idade precoce. Estas habilidades parecem se desenvolver inicialmente independente da língua nativa a qual a criança é exposta. Tarefas de discriminação se referem às habilidades para perceber a diferença entre dois sons e o ouvinte não necessita necessariamente compreender, ou atribuir valor semântico aos sons em questão.

Durante o processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem, além de discriminar padrões sonoros, a criança deverá ser capaz de organizar estes padrões sonoros em sua categoria

³ A memória será discutida na seção 4.

fonológica apropriada. (Simon & Fourcin, 1978 *apud* Hazan e Barret, 2000). Jakobson (1968 *apud* Hazan e Barret, 2000), por exemplo, argumenta que a ordem de aquisição é universal, independente da língua e altamente previsível: contrastes que são mais robustos são adquiridos primeiro, enquanto aqueles que são achados em poucas línguas (contrastes frágeis) são adquiridos depois. Burnham (1986 *apud* Hazan e Barret, 2000) associou estes conceitos de contrastes frágeis e robustos não somente aos universais, mas também às saliências psico-acústicas. Essa informação pode explicar como sons pouco frequentes nas línguas (frágeis) podem ser discriminados em relação com os sons robustos.

A função de identificação de gradiente, que primariamente provê informação sobre a identificação feita pelo ouvinte de estímulos ambíguos em bordas ou em limites de categorias, tem relevância direta para um entendimento melhor do desenvolvimento da percepção de fala nas crianças. A forma de produção de um mesmo fonema pode variar em diferentes situações, como demonstram diferentes modelos de análise fonológica, e como enfatizam aqueles mais recentes, baseados no uso. A habilidade de identificar de maneira consistente estímulos dentro de um *continuum* reflete a habilidade da criança de lidar com variações entre os falantes e variações do mesmo falante.

Estudos sobre a realização de categorização fonêmica investigam como as crianças lidam com estímulos onde somente a pista acústica está presente. Esses estudos fazem referência à maioria das situações comunicativas, nas quais existe um mascaramento de certas pistas acústicas na presença de ruído, fala competitiva e reverberação. Se há um decréscimo na flexibilidade em estratégias perceptuais é, conseqüentemente, desejável aproveitar as informações ou pistas auditivas presentes no sinal acústico. Foi sugerido que crianças que são menos flexíveis em suas

estratégias perceptuais do que adultos podem ser menos sensíveis à maneira como ordens segmentadas afetam a percepção do aumento das pistas acústicas. (Nittrouer, Miller, Crowther & Manhart, 2000). A percepção de sons de baixa redundância pode ser moldada experimentalmente pela remoção de certos padrões acústicos de estímulos sintéticos. Tais estímulos são utilizados em avaliações perceptuais auditivas que serão discutidas na seção 5.1.

3. AUDIÇÃO

A habilidade de produzir uma fala inteligível depende dentre outros fatores do adequado processamento dos paradigmas do espectro acústico (Pereira *in* Navas & Mazorra, 2004).

Ouvir e entender um estímulo envolve não somente a captação do som, mas também a sua interpretação feita no sistema auditivo central. Escutar é um processo complexo que envolve a transdução do estímulo acústico em impulsos neurais, transformação esta que ocorre no órgão periférico, a orelha. Estes impulsos neurais são transmitidos através do nervo auditivo para o cérebro. No cérebro ocorre o registro da percepção e a elaboração cognitiva do sinal acústico; neste mesmo órgão ocorre a percepção consciente do som (Bamiou; Musiek; Luxon, 2001).

3.1 Anatomia e fisiologia das vias auditivas

O sistema auditivo integra estruturas desde o pavilhão auricular, meato acústico externo até estruturas do sistema nervoso central como o córtex auditivo. O sistema auditivo é dividido em periférico e central, o periférico é composto pelo meato acústico externo, orelha média e orelha interna. Uma das principais funções do meato acústico externo é proteger a membrana timpânica além de captar e encaminhar o som para a orelha média. A orelha externa também possui uma importante função na localização e na intensidade da onda sonora.

Na orelha média encontram-se a membrana timpânica e os ossículos: bigorna, martelo e estribo e a tuba auditiva.

Durante o processo de condução da onda sonora existem mecanismos que atuam na conversão das propriedades do som, quando este é propagado pelo ar, e o meio físico existente no órgão auditivo, predominantemente líquido.

Se a conversão da vibração da onda sonora no ar em atividade dinâmica nos líquidos cocleares ocorresse diretamente, aproximadamente 99 % da energia seriam perdidos pela mudança direta de meio físico (Russo & Santos, 1993).

Quando a onda sonora incide na membrana timpânica, esta vibra de acordo com o estímulo sonoro. Parte da energia será refletida pela resistência do sistema tímpano-ossicular, diminuindo assim a energia do estímulo sonoro. Com a movimentação da membrana timpânica, a cadeia ossicular, a ela ligada, também é deslocada.

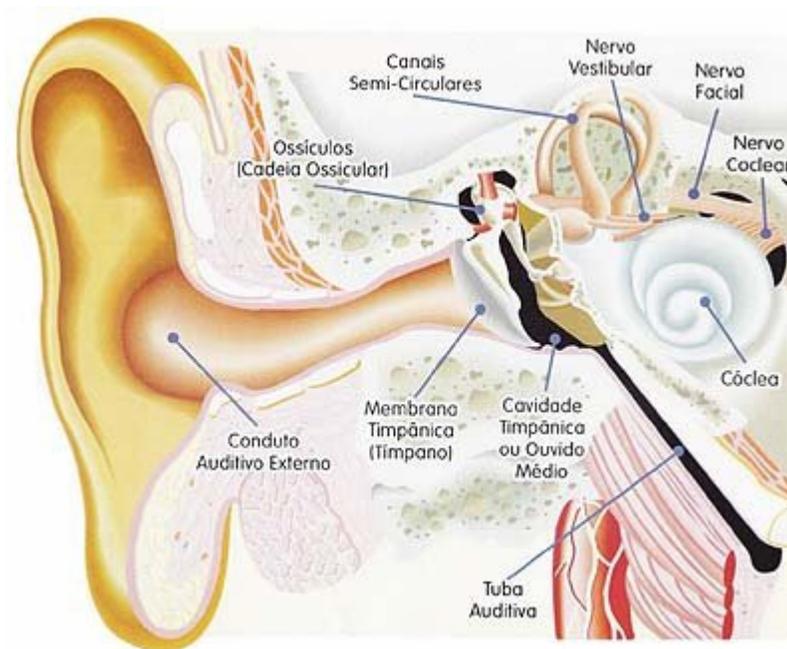
A energia perdida pela reflexão na membrana timpânica é recuperada através da amplificação mecânica que ocorre na orelha média. Um dos mecanismos existentes é a amplificação da energia por alavanca que ocorre na cadeia ossicular. O segundo mecanismo de amplificação, a chamada redução aérea, ocorre devido à diferença de diâmetro existente entre a membrana e a janela oval.

A orelha média também é denominada transformador mecânico, pois sua função é modificar a onda sonora, sem perder suas características físicas. Essa transformação só é possível devido aos mecanismos citados acima.

Quando o som chega à janela oval através da vibração do estribo, ocorre o deslocamento das ondas para o meio líquido, na orelha interna. Este deslocamento provoca a movimentação do

ducto coclear. No interior da cóclea situa-se o órgão de Corti, acima da membrana basilar, cuja função é transformar as ondas sonoras em impulsos nervosos. Membrana tectoria, células ciliadas e células de sustentação formam o conjunto do órgão de Corti. Com a movimentação do ducto coclear, o órgão de Corti é então movimentado e os cílios das células sensoriais (ciliadas) saem de sua posição de repouso, o que acarreta uma descarga elétrica disparando o impulso nervoso para o nervo coclear.

A **figura 1** ilustra a orelha externa, média e interna com todos os seus componentes.

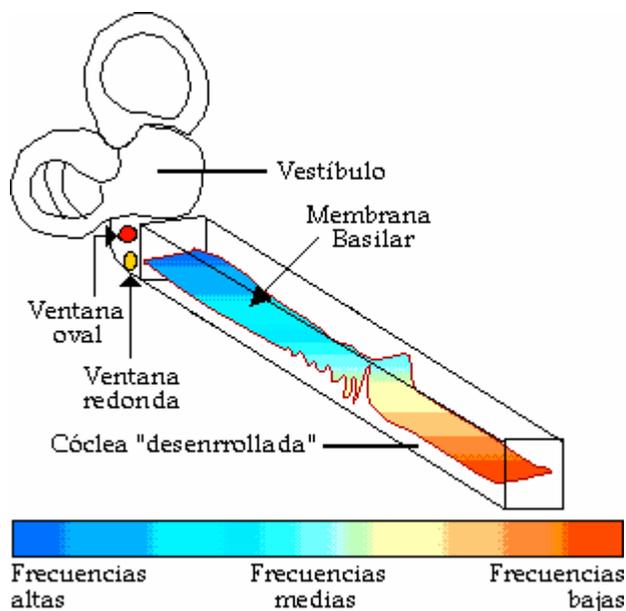


Retirada de <http://www.danialex.com.br/audicao/orelha.jpg> 25/03/2007

As células ciliadas podem ser diferenciadas em células ciliadas internas e externas. As células ciliadas internas são responsáveis pela transdução sensorial, sua mensagem elétrica é enviada ao lobo temporal, apresentam seletividade de frequência fina e estão relacionadas a sons

mais intensos. As células ciliadas externas funcionam como um sistema amplificador coclear e podem aumentar em até 50 dB a intensidade do estímulo acústico; possuem, também, seletividade de frequência. Podem se contrair de maneira rápida e lenta. As contrações lentas são moduladas pelo sistema eferente medial e são responsáveis pelo tônus destas células, interferindo também na mecânica da membrana basilar. Seria através da estimulação seletiva, de acordo com a frequência sonora, que ocorreria o processo de discriminação de frequências.

A **figura 2** exibe a cóclea desenrolada e a recepção das faixas de frequências.



Retirada de http://www.unavarra.es/organiza/acustica/Departamento_de_Fisica_archivos/coclea.gif

O nervo coclear é formado por feixes axonais correspondentes aos locais de origem: fibras apicais e basais. Estas últimas associam-se ao nervo vestibular dando origem ao nervo vestibulo coclear, que se aloja no meato acústico interno. Existem três grupos de fibras que inervam a cóclea, as fibras aferentes do nervo coclear, as fibras eferentes do feixe olivococlear e

as fibras simpáticas.

A via auditiva aferente (ascendente) envia informações do órgão de Corti e está representada de maneira bilateral, com predomínio contralateral no córtex auditivo.

A via auditiva eferente ou descendente tem origem no córtex e termina no órgão de Corti. Seus tratos originam-se em diferentes níveis (camadas) do córtex auditivo. As células receptoras recebem inervação do complexo olivar superior, através do feixe olivococlear. (Bonaldi et al., 1998 *apud* Pereira & Schochat, 1997).

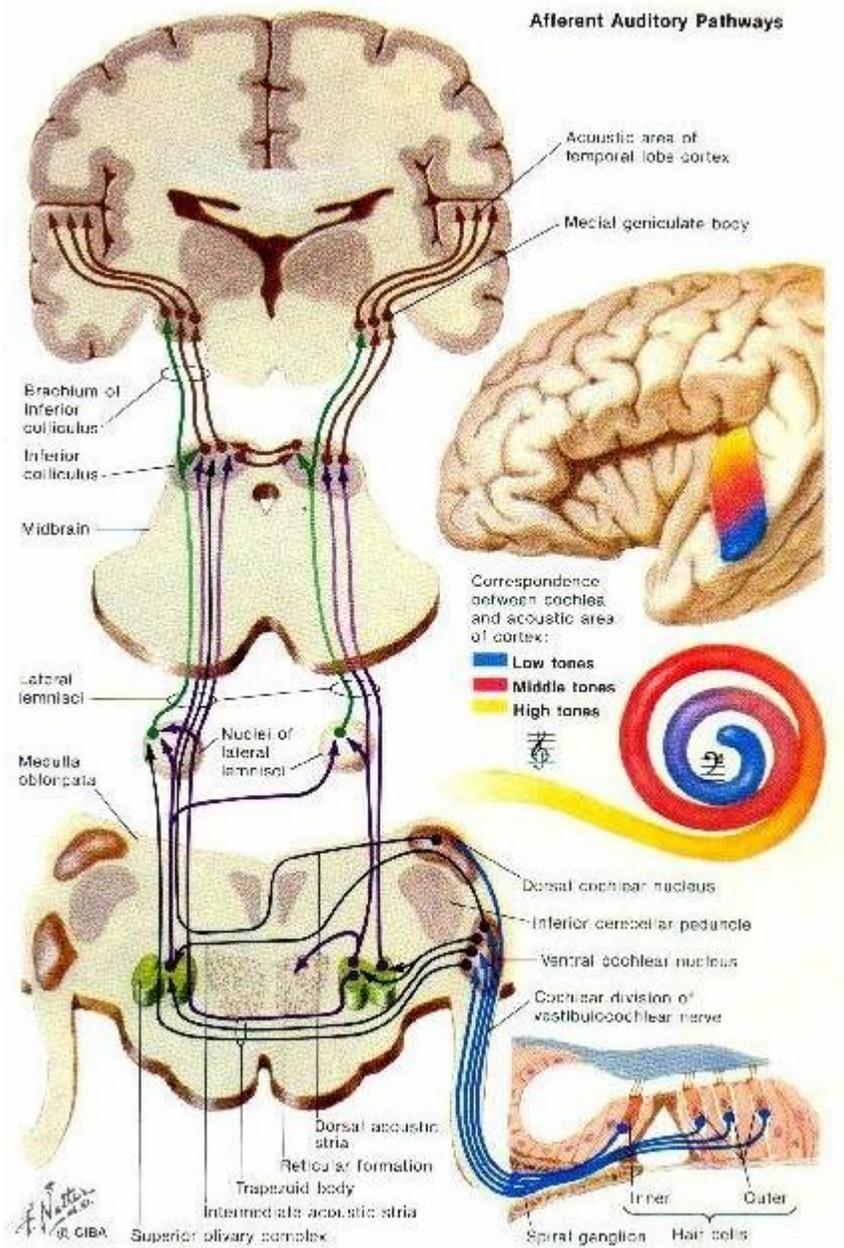
As funções da via eferente consistem no controle mecânico da cóclea, redução da atividade nervosa auditiva evocada por estímulos sonoros, proteção da cóclea de danos causados por estímulos sonoros intensos. Atuam igualmente na relação sinal/ruído, agindo na supressão de sinais auditivos indesejáveis com aumento na detecção de sinais no ruído, e tem papel importante ainda no poder de resolução de frequências na orelha interna.

3.1.1 Córtex auditivo

O córtex auditivo está situado na região temporal, próximo à região perisiviana. Ocupa o giro transversal (de Heschl) e, de forma variada, uma região do *planum temporale*, aproximadamente as áreas 41 e 42 de Brodman. Todas as áreas recebem fibras do corpo geniculado medial. Apresenta diferenciadas representações com relação à frequência (tonopia), formando mapas tonotópicos de espectro de frequência: as frequências agudas são representadas medialmente às frequências graves. Com relação às diferenças funcionais entre os hemisférios, o direito seria prioritariamente responsável pelas funções não verbais e o esquerdo pelas funções

verbais.

A **figura 3** mostra as vias auditivas desde a cóclea até o córtex auditivo, com suas vias aferentes.



Retirada de Netter http://mywebpages.comcast.net/epollak/PSY255_pix/PSY255_pix.htm

3.2 Processamento Auditivo

No processo de comunicação o indivíduo deve receber e analisar corretamente a informação acústica para que sua resposta seja adequada ao estímulo recebido. As vias auditivas têm a função de receber e analisar o som através dos órgãos periféricos e das estruturas centrais localizadas no cérebro. A análise do som refere-se ao processamento auditivo, o qual permite análises acústicas e metacognitivas dos sons.

O sistema auditivo analisa as representações internas dos estímulos acústicos. Estas representações serão formadas com o desenvolvimento e a aquisição da língua. Através deste processo, os sons receberão significado e serão estabelecidas as representações internas dos sons verbais e não verbais com atribuição de significado aos mesmos. As habilidades auditivas envolvidas no processamento da informação são a decodificação, a organização e a codificação da informação sensorial, as quais são dependentes da capacidade biológica íntegra e da experiência acústica no meio ambiente.

A habilidade de produzir uma fala inteligível depende dentre outros fatores do adequado processamento dos paradigmas do espectro acústico e da prosódia da fala do interlocutor (Pereira *in* Navas & Mazorra, 2004).

3.2.1 Desenvolvimento das habilidades auditivas

O processamento auditivo é a percepção e interpretação dos sons via audição. Tal interpretação é realizada através da ativação de determinados mecanismos denominados

habilidades auditivas.

São denominados processos auditivos, os processos temporais de frequência e de duração de sons, atenção seletiva e atenção dividida.

A partir de dois anos as crianças têm a possibilidade de detectar tons puros de 20 dB ou menos de intensidade (Pereira *in* Navas & Mazorra, 2004).

A localização da fonte sonora começa a se desenvolver a partir dos quatro meses, quando a criança já procura a fonte sonora (sons ambientais e outras vozes); aos seis meses já mostra interesse pela voz e é capaz de localizar o som lateral, à direita ou à esquerda; pode ainda distinguir a entonação gentil da zangada. Aos nove meses consegue localizar sons laterais para baixo e para cima e imitar sons; começa nesta fase a compreender os sons ouvidos.

A identificação de padrões de sons recebe influência do nível sócio-econômico-cultural (NSEC, *apud*. Pereira, Navas & Mazorra, 2002). Esta influência ocorreria até os cinco anos de idade. Aos três anos, as crianças já podem memorizar e compreender a solicitação de ordenação temporal de três sons não verbais. A partir de seis anos, já é possível a ordenação temporal de quatro sons.

Com relação à memória para sons verbais, a partir de três anos também é possível a armazenagem de uma seqüência de três unidades silábicas. Aos seis anos, essa capacidade aumenta para quatro sílabas.

A identificação de frases e palavras com mensagem competitiva, apontando figuras que as representem, pode ser mensurada a partir dos três anos e meio (Pereira, Navas & Mazorra, 2002).

A capacidade de processar os sons vem sendo objeto de inúmeros estudos desde a década de sessenta (Flowers, 1964 *apud* Pereira, Schochat, 1997). Tal capacidade chama a atenção em crianças que possuem acuidade auditiva normal e apresentam queixas no entendimento da informação auditiva. Esta análise é de fundamental importância já que a maioria das línguas é adquirida através da audição.

Segundo Katz (1994), o processamento auditivo é o que o cérebro faz com o que a orelha escuta. Refere-se aos mecanismos e processos auditivos responsáveis pelos seguintes fenômenos comportamentais:

- 1 Localização e lateralização sonora
- 2 Discriminação auditiva
- 3 Reconhecimento de padrões sonoros
- 4 Aspectos temporais da audição (resolução temporal, mascaramento, integração e ordenação temporais).
- 5 Desempenho com sinais acústicos competitivos.
- 6 Desempenho com sinais acústicos degradados.

Esses mecanismos se referem aos sinais verbais e não verbais e afetam várias áreas de funcionamento, como a linguagem e a fala. Existe uma hierarquia de habilidades auditivas que são básicas para os processos de comunicação e audição. Embora seqüenciais no

desenvolvimento, essas habilidades se sobrepõem e são essencialmente inseparáveis (Bellis, 2003).

3.2.2 Habilidades auditivas:

As habilidades auditivas podem ser entendidas como os mecanismos utilizados pelo sistema auditivo no processamento da informação essencialmente acústica e são determinadas principalmente por fatores desenvolvimentais. As habilidades auditivas descritas na literatura são:

- Sensação – habilidade de identificar a presença de um som.

- Discriminação - processo usado para discriminar sons com diferentes frequências, duração ou intensidade. Alterações nessa habilidade podem afetar habilidades de seguir direções, ler, soletrar e escrever.

- Localização - habilidade de determinar a localização do sinal acústico de acordo com a posição do ouvinte no espaço. Tal habilidade contribui para a efetividade da escuta.

- Atenção auditiva - habilidade em dirigir a atenção ao sinal acústico relevante, particularmente fala ou estimulação lingüística, e sustentar a atenção de acordo com o esperado conforme a idade.

- Figura-fundo auditiva - habilidade de identificar o som primário (lingüístico ou não) na presença de um ruído de fundo.

- Discriminação auditiva - habilidade de perceber auditivamente diferenças entre palavras e sons acusticamente similares. Na presença de ruído aumenta a dificuldade em discriminar sons similares do ponto de vista acústico (vaca/faca), sem outras informações adicionais como o contexto discursivos e o visual.

- Closura ou fechamento - habilidade usada para entender a palavra ou mensagem por inteiro quando uma parte é perdida. No desenvolvimento das habilidades auditivas relacionadas com o ruído, é usada para compreensão da mensagem. Para adultos com conhecimento prévio e pleno desenvolvimento lingüístico, esta tarefa é mais fácil.

- Síntese auditiva - processo de sintetizar fonemas isolados em palavras. Habilidade crítica para a aquisição e desenvolvimento da leitura/escrita.

- Análise - procedimento usado para identificar fonemas e/ou morfemas dentro das palavras. Importante para distinções morfosintáticas (trabalho/trabalhar).

- Associação - habilidade de encontrar o significado, ou seja, de associar o som ao significado.

- Memória auditiva - habilidade de acessar o sinal acústico estocado. Envolve a memória

de curto e longo prazo.

- Discriminação do padrão de duração - habilidade de perceber os aspectos temporais, a ordenação temporal de sons.

- Ordenação ou seqüencialização temporal - procedimento que envolve a percepção e/ou processamento de dois ou mais estímulos auditivos em sua ordem de ocorrência no tempo (Frota & Pereira, 2004).

Existem amplas evidências de que crianças com alterações de linguagem possuem dificuldades em segmentar, discriminar e identificar sons da fala (Bishop, 1997). Segundo Eisenson (1968) crianças com distúrbios de linguagem têm dificuldades em identificar e discriminar estímulos auditivos, incluindo sons da fala.

Tallal et al (1974 *apud* Marshall, Snowling & Bailey, 2001) defendem que a dificuldade de base seria processar e discriminar estímulos acústicos rápidos, já que os segmentos sonoros da fala ocorrem em curtos períodos de tempo. Para crianças com distúrbios de linguagem as características temporais de um som afetam a discriminação.

Bishop, North e Donlan (1996) afirmam que um baixo desempenho em testes de repetição de não-palavras podem indicar dificuldades lingüísticas que não são detectadas em testes clínicos de linguagem. Dificuldades no processamento de estímulos auditivos não verbais rápidos e na repetição de não palavras podem ter a mesma origem: um processamento temporal deficitário no sistema auditivo (Merzenich et al 1996).

Pesquisas recentes apontam que a resolução temporal auditiva avaliada na infância é um indicador do subsequente desenvolvimento de linguagem nos 23 meses subsequentes (Trehub e Henderson, 1996).

3.2.3 Desordem do Processamento Auditivo

Apesar da sensibilidade normal para detectar tons puros pode existir um déficit no processamento da informação auditiva que acarreta ou enfatiza dificuldades em entender fala na presença de ruídos, em compreender fala degradada, e até seguir instruções orais, ou discriminar e identificar sons da fala (Jerger & Musiek, 2000).

A Desordem do Processamento Auditivo (DPA) é resultado não só da interrupção de processos especificamente auditivos, como também de déficits globais. Tal desordem tem como manifestações comportamentais: dificuldade em localizar o som, discriminação, reconhecimento de padrões sonoros, processamento temporal e déficits no desempenho destas tarefas. Quando o sinal acústico é degradado ou existe um sinal acústico competitivo, o déficit no processamento sensorial pode afetar a compreensão, a fala, a escuta e o aprendizado (ASHA, 1996). É caracterizada pela inabilidade ou decréscimo na habilidade em atender, discriminar, reconhecer ou entender informação auditiva.

Em contrapartida, para que haja aprendizado é necessário que a criança seja capaz de escutar (captar o som), compreender e separar partes relevantes da fala dos ruídos, em qualquer que seja o ambiente físico ao seu redor.

<i>Prejuízos nas habilidades de:</i>	<i>Sintomas e Comportamentos encontrados:</i>
Localização da fonte sonora	Baixo desempenho em ambientes confusos auditivamente Ex: shopping; aula de Educação Física.
Reconhecimento de padrões auditivos	Dificuldade em seguir instruções orais
Discriminação auditiva e Processamento temporal	Desordens na linguagem e leitura.
Processar sinais acústicos degradados	Dificuldades com fala rápida/degradada e Fechamento (closures) auditivo
Processar informações auditivas na presença de sinais acústicos competitivos	Dificuldades com ruído de fundo, Desatenção.

Chermak e Musiek (1997) estimam que a prevalência de desordens do processamento auditivo é de 2 a 3 % em crianças, com relação de 2:1 em meninos. Já em estudo realizado por Bamiou, Musiek e Luxon (2001) a prevalência estimada de crianças com Desordem do Processamento Auditivo é de 7% .

A Desordem do Processamento Auditivo pode acontecer isoladamente ou associada com

outros transtornos, como a dislexia e o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.

4. MEMÓRIA

O termo memória não se refere a um componente ou sistema único que guarde todas as experiências mnemônicas. Existem vários sistemas de memória que podem funcionar simultaneamente no cérebro. Esses sistemas são denominados memória de curto-prazo, e memória de longo prazo: autobiográfica e episódica.

As habilidades de memória estão relacionadas também com o desenvolvimento da linguagem, incluindo a aquisição de vocabulário, compreensão da linguagem e leitura (Gathercole & Adams, 1994).

4.1. Memória de curto prazo:

Tal terminologia é utilizada para se referir à memória de eventos que ocorreram no passado recente, onde o atraso entre a apresentação do material a ser lembrado e a recordação é mensurada, antes em termos de segundos e minutos, do que de horas e dias. (Gathercole, 1998). A memória de curto prazo está envolvida no processamento temporário e na estocagem de informações, segundo Baddeley e Hitch (1974 *apud* Gathercole, 1998).

O desempenho da memória de curto prazo não é sustentado por um sistema unitário, mas sim composto por um conjunto de sistemas distintos.

Existem três componentes: o executivo central, o *loop* fonológico, e o *loop* visuo-espacial. Segundo Baddeley (1974 *apud* Gathercole, 1998) o *loop* fonológico e *loop* visuo-espacial

são sistemas escravos especializados no processamento e manipulação de uma quantidade limitada de informações dentro de domínios altamente específicos. O material é armazenado no *loop* fonológico em termos de suas qualidades sonoras, enquanto o *loop* visuo-espacial tem a capacidade de manter as propriedades visuais e espaciais de quantidade limitada de informações. O "*buffer*" episódico, que diz respeito ao processo de integração da informação proveniente dos diferentes subsistemas, é o mais novo componente desse sistema (Baddeley, 2000).

O *loop* visuo-espacial parece ser mediado principalmente pelo lóbulo parietal e região pré-frontal do hemisfério direito (Smith, Jonides & Koeppel, 1996).

4.1.1. Executivo Central

O Executivo Central é responsável pela coordenação do fluxo de informação através da memória de trabalho. Responde também pela recuperação da informação da estocagem mais permanente da memória de longo prazo e pela aplicação de estratégias de recuperação, razão lógica e aritmética mental. (Baddeley, 1986 *apud* Gathercole, 1998)

Tem sido sugerido que sua função é controlar o fluxo de informação através da memória de trabalho e que é responsável também pela recuperação de informações da memória de longo prazo, bem como possivelmente pelo controle das ações, planejamento e controle do comportamento direcionado a um objetivo (Baddeley, 1986 *apud* Gathercole, 1998).

O executivo central também é responsável pelas estratégias de recuperação, razão lógica e aritmética mental. Armazenar e processar informações são tarefas que também fazem parte das atribuições deste componente.

O executivo central é o sistema de controle da atenção e possui sistemas escravos que são o *loop* fonológico e o *loop* visuo-espacial. O *loop* fonológico possui dois subsistemas: o processo de ensaio subvocal e o armazenador fonológico temporário. Estudos de pacientes com lesão por neuroimagem revelaram a sua localização nas áreas de Brodman 44 e 40 respectivamente. O *loop* visuo-espacial estaria localizado principalmente no hemisfério direito (áreas 6, 19, 40 e 47 de Brodman) e seria responsável pela manipulação da informação visual, sinestésica e espacial. (Baddeley, 2000)

A capacidade de memorizar *span* de dígitos aumenta com a idade, porém crianças que possuem dificuldades de compreensão na leitura possuem déficits na memória de trabalho para *span* (Yuill, Oakhill, Parkin, 1989 *apud* Gathercole, 1998). A mensuração das habilidades de memória para *span* tem relação direta com a compreensão da linguagem e a avaliação do desempenho do executivo central.

O mecanismo que possibilita o aumento gradativo, conforme a idade do indivíduo, da capacidade de conduzir operações complexas e armazenar produtos parciais, ainda não foi totalmente esclarecida. Uma das possibilidades é que a capacidade total aumente com o desenvolvimento, outra possibilidade é que a demanda de processamento diminua, dessa forma permitindo ao sistema ativações maiores com os recursos limitados que permanecem constantes com o passar do tempo.

4.1.2. *Loop* fonológico

O *loop* fonológico está localizado principalmente na região de Broca, no hemisfério

esquerdo e no córtex pré-frontal. É composto de dois subcomponentes: um armazenador fonológico e um componente responsável pelo processo de ensaio subvocal.

A armazenagem fonológica transforma o material verbal em código fonológico e tem como função reter as representações fonológicas do estímulo recebido (que se deteriora com o tempo, ao final de dois segundos). O processo de ensaio subvocal, o outro componente do *loop* fonológico, refresca as representações deterioradas na armazenagem fonológica, reativando-as e mantendo-as na memória.

O processo de ensaio é o mecanismo utilizado para que as representações sejam armazenadas fonologicamente. A informação pode acessar o portão para armazenagem fonológica de duas maneiras: diretamente, pela apresentação auditiva do estímulo de fala, ou indiretamente, através de um *loop* responsável pela geração interna de códigos fonológicos para *inputs* não auditivos como palavras impressas ou objetos familiares visualmente. Estas representações que são geradas a partir de estímulos como palavras impressas e figuras podem ser recordadas em forma fonológica, mas sua natureza não é auditiva. A informação auditiva ganha acesso automático e obrigatório ao arquivo fonológico.

O processo de ensaio subvocal, que pode ser referido como um mecanismo articulatório, atua em tempo real. Existe, porém, um número definido de unidades que podem ser mantidas no arquivo fonológico.

No desenvolvimento infantil, pesquisas apontam que a armazenagem fonológica está presente desde muito cedo, mas o processo de ensaio subvocal emerge aproximadamente a partir

dos sete anos (Gathercole & Hitch 1993 *apud* Gathercole, 1998).

O comprimento das palavras é um dos fatores que influencia no modo de armazenagem na memória. Palavras pequenas são mais fáceis para serem armazenadas. O *loop* fonológico parece ser importante para a recordação de palavras familiares e para aprendizagem de novas palavras, além da apreensão de informações auditivas novas.

Sabe-se que a repetição imediata de itens seriados é sensível às similaridades fonológicas e ao tamanho da palavra. De acordo com Gathercole & Adams (1994), que realizaram uma pesquisa com 70 crianças de quatro e cinco anos, a memória de longo prazo pode ser utilizada para suplementar a representação dos itens memorizados na memória de trabalho fonológica, levando a um desempenho melhor para estímulos familiares. O conhecimento prévio sobre palavras ou estruturas fonológicas que já foram adquiridas é utilizado para melhorar o desempenho na repetição de não palavras se estas possuem estrutura semelhante àquelas que já possuem representação lexical. Se as palavras utilizadas são não palavras, ou seja, sem similares com representação lexical, a repetição parece depender exclusivamente da memória de trabalho fonológica. A representação lexical das palavras pode ser ativada pela percepção de não palavras que dividem similaridade com relação à estrutura fonológica.

Sendo assim, o *loop* fonológico é o componente especializado na retenção e manipulação da informação na forma fonológica e é um dos mais importantes para a memória imediata. O suporte para recordação imediata do material verbal vem da armazenagem de longo prazo do conhecimento lexical, ou léxico mental. Ao lidar com palavras familiares em contraponto com não palavras de comprimentos iguais e que não diferem na duração de articulação ou na

quantidade de informação fonológica, o efeito de lexicalidade (isto é, a vantagem na recordação de palavras reais em detrimento das listas de palavras inventadas) é decorrente da acessibilidade ao conhecimento da memória de longo prazo sobre as palavras familiares.

O conhecimento fonológico armazenado sobre a estrutura das palavras é usado para preencher informações incompletas na representação de palavras no sistema fonológico. Com estímulos de não palavras não existe especificação de longo prazo para recuperar a informação fonológica perdida. Crianças de cinco anos mostram uma vantagem na repetição de não palavras comparadas com crianças de quatro anos (Gathercole, 1994).

Existem evidências de que um tipo básico de conhecimento de longo prazo sobre as estruturas da língua materna media o desempenho da memória imediata, mesmo quando o estímulo são não palavras. Este é o conhecimento sobre a probabilidade das combinações da estrutura de sons em determinada língua. (Gathercole, 1998)

O *loop* fonológico é influenciado por alguns fenômenos como:

- 1 O efeito de similaridade fonológica: sons, letras ou palavras auditivamente semelhantes são mais difíceis de serem lembrados com acuidade, ou de maneira eficaz.
- 2 O comprimento da palavra: palavras mais curtas ditas em seqüência são mais fáceis de serem recuperadas do que uma seqüência de palavras longas.
- 3 Efeito de supressão articulatória: quando o uso do processo de ensaio subvocal é impedido por algum distrator, como por exemplo, a emissão de um som sem sentido durante o processo de recuperação, o desempenho decai de forma expressiva.

- 4 Transformação da informação entre códigos: pela eficiência do *loop* fonológico na memorização de itens em seqüência, indivíduos adultos transformam informações visais em informações auditivas nomeando-as, transformando uma informação visual em auditiva.

Aos cinco anos o processo de ensaio subvocal não é usado espontaneamente, porém essa estratégia pode ser induzida através de treinamento.

Crianças não dependem da estratégia de ensaio para manter o conteúdo no seu sistema fonológico; a taxa de articulação não influencia esse armazenamento. Crianças menores de sete anos não demonstram sofrer os efeitos de comprimento das palavras. (Henry, 1991 *apud* Gathercole, 1998).

Chama-se *span* de memória a capacidade de memorizar um número máximo de itens verbais na sua seqüência correta. Estudos revelam um aumento nesta capacidade relacionado à idade. Com quatro anos de idade é possível memorizar uma seqüência correta de 2 ou 3 itens, enquanto que com 12 anos essa capacidade aumenta para seis itens. O *loop* fonológico contribui de forma significativa para a memória de *span* e outras tarefas de seriação.

O constante aperfeiçoamento na taxa de articulação aumenta a efetividade do processo de ensaio subvocal e melhora o desempenho do *span* de memória. A memória de *span* aumenta a partir dos sete anos, porque crianças mais velhas podem articular itens mais rapidamente na recontagem, e podem reduzir a perda dos itens da memória no sistema/arquivo fonológico antes da saída. Essa melhora na taxa articulatória provê uma explicação parcial para o aumento no *span*

de memória em crianças durante a infância. De acordo com este fato, a taxa de articulação e memória de *span* não podem ser correlacionadas uma à outra com sucesso em crianças com menos de sete anos. Para adultos, essa correlação é extremamente positiva.

Um componente adicional no aumento da extensão da memória verbal com a idade é que as crianças expandem seu vocabulário e este aumento permite um melhor conhecimento sobre as propriedades fonotáticas da língua, além disso, este conhecimento pode ser usado de maneira mais efetiva para reestruturar as representações no *loop* fonológico a partir do estímulo memorizado.

Estudos sobre o *loop* fonológico apontam variabilidade individual, apesar do aumento da capacidade com a idade. Esta variabilidade está relacionada com dois aspectos da linguagem: a aquisição de vocabulário e a produção de fala. Uma das funções primárias do *loop* fonológico é o suporte para a aquisição de linguagem.

O desenvolvimento da memória parece estar vinculado ao aumento da velocidade do ensaio e à recuperação do material da memória, além do surgimento do processo de ensaio subvocal como uma estratégia para introdução do material não auditivo no *loop* fonológico e na manutenção do conteúdo ativo no sistema fonológico.

4.1.3. *Buffer* episódico

O *buffer* episódico é um sistema de armazenagem temporário com capacidade limitada que tem como função integrar as informações de diferentes fontes. É um componente da memória

de trabalho. Ele provê armazenagem temporária de códigos multimodais. Sua tarefa é lidar com as informações dos outros sistemas subsidiários e da memória de longo prazo em uma representação episódica unitária. Este *buffer* é episódico na medida em que armazena episódios de informação integradas espacialmente e potencialmente estendidas ao longo do tempo. Tem papel importante na recuperação da informação da memória de longo prazo e no abastecimento da mesma com novas informações. Este componente serve de interface entre diversos componentes envolvendo diferentes códigos.

Informações visuais em série são armazenadas pelo *buffer* episódico ao passo que o *loop* visuo-espacial retém informações visuais em um único padrão complexo de informação visual.

4.2. Memória de longo prazo

Memória de longo prazo diz respeito às recordações de eventos que ocorreram horas, dias, semanas, meses ou anos atrás. A diferença entre memória de longo prazo e aprendizado é que ela não se refere à memória para experiências e eventos repetidos, mas sim para episódios únicos. Este tipo de memória é sempre incompleto e não está associado a qualquer forma de consciência para aprender.

A memória de longo prazo é sustentada por um grupo distinto de sistemas, porém suas relações e seus diferentes componentes ainda não foram completamente entendidos.

Tulving (1972 *apud* Gathercole, 1998) distinguiu memória semântica de memória

episódica. A primeira refere-se ao conhecimento permanente que temos sobre o mundo, por exemplo, o significado das palavras, nosso conhecimento sobre nossos nomes e fatos. É caracterizada pela associação de eventos nos quais o conhecimento foi estabelecido. A memória episódica, por sua vez, diz respeito às nossas memórias para episódios específicos experimentados antes da entrada em ação do *loop*. Essa memória é responsável por eventos que aconteceram recentemente.

A capacidade para recordar eventos que aconteceram há muito tempo e que pode ser feita várias vezes ao longo dos anos denomina-se memória autobiográfica. Esta memória possui referência pessoal e é frequentemente acompanhada de uma interpretação pessoal. Existem alguns aspectos importantes ao se considerar a memória autobiográfica: eventos específicos, classes gerais de eventos e períodos da vida. Estes critérios são organizados hierarquicamente e são inter-relacionados na construção de representações de eventos específicos que correspondam à nossa experiência e são ativados para que possamos recordá-los.

O processo de desenvolvimento dessas memórias não será descrito, já que não tem relevância para a presente pesquisa.

5. CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

Algumas habilidades são de extrema importância para a capacidade o desempenho da criança em vias de iniciar o processo de aquisição da escrita, tais como a memória de trabalho fonológica, o acesso ao léxico mental e a consciência fonológica (Capovilla & Capovilla, 2000).

Consciência fonológica refere-se à percepção de que a fala pode ser segmentada em unidades menores e de que tais segmentos podem ser manipulados como afirmam Bertelson & De Gelder (1989, *apud* Capovilla & Capovilla, 2000). Segundo Blischak (1994, *apud* Capovilla & Capovilla, 2000) a consciência do sistema sonoro da língua começa a se desenvolver quando a criança percebe de forma consciente que frases, palavras, sílabas e segmentos sonoros são unidades identificáveis. Diz respeito a níveis diferentes de complexidade com relação à percepção da possibilidade de segmentação dos sons da fala e à capacidade de manipular tais segmentos.

Consciência fonológica é considerada como uma construção unitária composta por itens hierarquizados em diferentes unidades fonológicas, como a consciência silábica (rima⁴ e aliteração) e a consciência fonêmica (Gough, Larson & Yopp, 1996 *apud* Morris, 2003).

Pode ser considerada também como a capacidade de pensar e analisar a linguagem através da própria linguagem, tornando-a objeto de análise. Essa consciência metalingüística pode ser entendida como uma habilidade de desempenhar operações mentais sobre o que é produzido,

⁴ O conceito de rima utilizado nesta dissertação refere-se à consciência das seqüências fonológicas compartilhadas entre as palavras (Maluf e Barrera, 1997).

lançando mão de uma série de mecanismos mentais envolvidos na compreensão de sentenças.

De acordo com Jannuzi (1998 *apud* Reynolds, 1998) consciência fonêmica é a possibilidade do falante de uma língua perceber que esta pode ser segmentada em sons e estes podem ser re-analizados e combinados. Esse *insight* é fundamental para domínio da leitura/escrita em línguas que usam o sistema alfabético, como o português.

Na literatura sobre aquisição da leitura/escrita, é de consenso geral que o ensino e a estimulação da consciência fonológica devem acontecer de maneira precoce e explícita (Adams, 1990 *apud* Reynolds, 1998). Bryant and Goswami (1987, *apud* Reynolds, 1998) “ressaltaram a importância da descoberta da forte relação existente entre a consciência fonológica das crianças e seu progresso na aquisição da leitura, e que tal fato é um dos maiores sucessos na psicologia moderna.”

Ganschow, Sparks et al. (1992, *apud* Reynolds, 1998 pp. 57-58) afirmam que

“o uso do termo fonologia não se refere primariamente a habilidade de pronunciar sons de uma língua nativa ou estrangeira. Fonologia inclui a pronúncia, mas refere-se especificamente à habilidade para aprender a correspondência fonema/grafema, discriminar sons e tornar explícita a capacidade de segmentar as palavras unidades sonoras, atribuindo-as aos fonemas. Esta última habilidade é conhecida como consciência fonêmica”.

Desta forma, a capacidade de discriminação fonêmica é um pré-requisito para a consciência fonêmica.

Liberman et al. (Liberman, Shankweiler, Fischer, & Carter, 1974; Mattingly, 1972 *apud* Morris, 2003) também consideram que consciência fonológica, ou atenção consciente para sons

individuais na palavra falada, é um fator crítico na aquisição da leitura.

Myriad et al. (*apud* Morris, 2003) estabeleceram uma forte relação positiva entre consciência fonológica e o sucesso na aquisição precoce da leitura. Vários outros estudos de treinamento têm igualmente sugerido uma possível conexão causal (cf Adams, 1990; Blachman, 2000; National Institute of Child Health and Human Development, 2000 *apud* Morris, 2003). A visão preponderante em estudos recentes é a de que existe uma relação recíproca ou interativa entre consciência fonológica e habilidades precoces de leitura, onde ganhos numa área levam a ganhos na outra. (Ehri, 1992; Perfetti, Beck, Bell, & Hughes, 1987; Stahl & Murray, 1994 *apud* Morris, 2003).

Maluf e Barrera (1997 *apud* Salgado & Capellini, 2004), também consideram que a consciência fonológica é uma capacidade cognitiva que se desenvolve de acordo com a compreensão da linguagem oral.

Segundo Demont (1997 *apud* Salgado & Capellini, 2004) a aprendizagem da leitura é um processo complexo que requer múltiplas habilidades cognitivas, principalmente a habilidade metalingüística, ou seja, a capacidade de refletir sobre a linguagem.

A aquisição da leitura e escrita influencia a organização funcional do cérebro adulto humano levando mesmo ao aparecimento de diferenças ao nível estrutural, concretamente na morfologia do corpo caloso. As diferenças encontradas podem advir de diferenças na modulação atencional na rede da linguagem, aspectos executivos na memória de trabalho verbal e na organização do *output* verbal, bem como de diferenças na coordenação do *loop* fonológico

(Castro et al 1998 *apud* Nunes 2001).

As habilidades de processamento fonológico, como a memória fonológica de trabalho, o acesso ao léxico mental e especialmente a consciência fonológica, têm se mostrado de extrema importância para a aquisição da leitura e da escrita (Blachman, 1991; Bradley & Bryant, 1983; Byrne & Fielding-Barnsley, 1993; Jenkins & Bowen, 1994; Lundberg, Frost & Petersen, 1988; Olofsson & Lundberg, 1983; Warrick, Rubin & Rowe-Walsh, 1993 *apud* Capovilla, 2000).

Em dois trabalhos de pesquisa, Morris (1983, 1993 *apud* Morris, 2003) examinou a relação entre a concepção de palavra em textos de leitores iniciantes e sua consciência fonológica. Os resultados sugeriram um desenvolvimento seqüencial na aquisição do conhecimento da palavra por leitores iniciantes, ou seja, uma forma precoce de consciência fonológica (começando pela consciência de consoantes). Esta última precede a habilidade de acompanhar o texto com o dedo, fato este que influencia a maturação da consciência fonológica (segmentação) e vice-versa; por outro lado, precede a habilidade de reconhecimento de palavras.

As estratégias utilizadas no reconhecimento de palavras por leitores iniciantes podem ser influenciadas pelas diferentes formas de instrução. Por exemplo, programas que se baseiam no método fônico tendem a produzir leitores que processam a palavra analiticamente (letra/som); em contrapartida, leitores expostos à palavra como um todo no começo da aquisição de leitura (pré-primário) não demonstram tal habilidade.

Em um estudo longitudinal realizado por Cardoso-Martins (1995 *apud* Peston, 2005) com o objetivo de investigar a relação entre diferentes níveis de consciência fonológica e a aquisição

da leitura e escrita no português, com participação de 55 crianças brasileiras na faixa etária de 6 anos de idade foram realizadas avaliações que incluíram: teste de consciência fonológica, reconhecimento de letras, leitura oral e escrita sob ditado. Este estudo concluiu que tanto a sensibilidade e a similaridade fonêmica como as habilidades de segmentação fonológica precederam as atividades de leitura e escrita. Foi ressaltado que a sensibilidade à rima das crianças desempenhou papel significativamente menor na aprendizagem da leitura e escrita do português. Desta forma, a autora concluiu que a consciência fonológica desempenha importante papel na aquisição da leitura e da escrita do sistema alfabético.

A atenção consciente para sons individuais na palavra falada é um fator crítico na aquisição da leitura. O desenvolvimento da consciência fonológica parece seguir uma hierarquia: primeiro a criança foca sua atenção consciente para frases, palavras, sílabas e segmentos, ou seja, esse desenvolvimento é gradual. Porém tal hierarquia não é consensual, Jenkins & Bowen (1994 *apud* Capovilla & Capovilla, 2000) relatam casos de desenvolvimento de consciência de sílabas emergirem antes da consciência de palavras.

A consciência fonológica pode ser avaliada através do julgamento e reparo de erros fonológicos, julgamento e produção de rimas, análise e síntese de sílabas e segmentos sonoros, e manipulação de sílabas e segmentos.

No presente estudo, será examinado um protocolo bastante utilizado para avaliar o julgamento de rimas, análise, síntese e manipulação de sílabas considerando de um lado, estudos sobre a consciência fonológica que apontam a manipulação e a transposição fonêmica como habilidades desenvolvidas posteriormente e dependentes de habilidades mais básicas como a rima

e consciência silábica (Grégoire & Piérart, 1997; Capellini & Ciasca, 1999 *apud* Salgado & Capellini, 2004) e, por outro lado, pesquisas como a de Cardoso-Martins (1995 *apud* Peston, 2005), mencionada anteriormente, que minimizam o peso da rima como fator relevante na aquisição de leitura/escrita do português.

6. METODOLOGIA

6.1. Objetivos

Esta pesquisa avalia o desempenho de crianças entre cinco anos e seis anos e um mês e dois meses cursando o Jardim III ou Pré-alfabetização e que apresentam desenvolvimento lingüístico normal mediante aplicação de um protocolo bastante utilizado para avaliar o julgamento de rimas, análise, síntese e manipulação de sílabas. Levará em conta pesquisas como a de Cardoso-Martins (1995 *apud* Peston, 2005), mencionada no capítulo 5, que minimiza o peso da rima como fator relevante na aquisição de leitura/escrita do português e, ainda, estudos como os de Grégoire & Piérart e de Capellini & Ciasca citados por Salgado & Capellini (2004), e relatados também no referido capítulo 5, que consideram a rima e a consciência silábica como habilidades que precedem a manipulação e transposição fonêmica.

Além de verificar a há correspondência entre as habilidades metalingüísticas de consciência fonológica e o processamento auditivo dessa faixa etária, tem-se por objetivo tecer considerações sobre a compatibilidade dos modelos fonológicos recentes, baseados no uso, e que assumem uma perspectiva conexionista com os resultados da aplicação do protocolo acima mencionado para avaliação dos sujeitos desta pesquisa.

6.2. *Corpus* e Local da Pesquisa

Foram selecionadas, para estudo de caso coletivo, sete crianças cursando o Jardim III, na faixa etária dos cinco anos e dois meses aos seis anos e um mês. Estas crianças são estudantes de uma escola particular em Niterói e possuem nível sócio-cultural médio.

Para seleção dos voluntários, os responsáveis foram informados através de uma carta sobre o objetivo da pesquisa, os testes que seriam realizados e suas condições. Foi solicitado aos mesmos que respondessem a um questionário (anexo 1) sobre o desenvolvimento das crianças e que assinassem um termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 2).

O primeiro critério seletivo para exclusão de voluntários foi o fato de ser portador de patologia otológica. Para tal avaliação foi utilizada anamnese otológica, bem como testes imitanciométricos e de audiometria tonal liminar. O segundo fator que levou à exclusão foi a presença de alguma alteração de linguagem já diagnosticada ou em tratamento, com base nas respostas fornecidas por escrito pelos pais em questionário a eles distribuído. Isto levou à eliminação de uma criança do grupo da pesquisa, por apresentar histórico de atraso na aquisição da linguagem.

O Teste de Consciência Fonológica foi realizado no ambiente escolar, em uma sala cedida pela escola, com ambiente silencioso, afastada das salas onde são ministradas as aulas.

A avaliação do Processamento Auditivo foi realizada na Arte Expressão-Desenvolvimento e Aprendizagem, que dispõe do material necessário para realização destes

testes: uma cabina acústica, um audiômetro da marca Interacustics AC 33 com dois canais, com fone acoplado a um aparelho de gravação e reprodução de CDs. As avaliações auditivas individuais foram realizadas após o Teste de Consciência Fonológica, em dias diferentes para não haver comprometimento no desempenho pelo cansaço, devido ao tempo de avaliação.

6.3 Testes Aplicados

Foram realizadas três baterias de testes conforme descritas a seguir:

6.3.1 Teste de Consciência fonológica (Capovilla & Capovilla, 1998).

A Prova de Consciência Fonológica ou PCF (Capovilla & Capovilla, 1998) avalia a habilidade das crianças em manipular os sons da fala (anexo 3). A prova é composta por dez subtestes, sendo cada um deles composto por dois itens de treino e quatro itens de teste. O teste é realizado oralmente. O resultado das crianças no teste de Consciência Fonológica é apresentado como escore ou índice de acertos, sendo o máximo possível de 40 acertos. Os subtestes são: Síntese Silábica, Síntese Fonêmica, Julgamento de Rima, Julgamento de Aliteração, Segmentação Silábica, Segmentação Fonêmica, Manipulação Silábica, Manipulação Fonêmica, Transposição Silábica e Transposição Fonêmica.

Neste estudo serão utilizados apenas os testes que avaliam consciência de sílaba, considerando que os testes foram aplicados seguindo as diretrizes concebidas por Capovilla e que este mesmo autor afirmou serem os aspectos silábicos da consciência fonológica desenvolvidos

prioritariamente com relação aos aspectos fonêmicos (Capovilla, 2002). Os resultados dos testes serão analisados através de percentual de acertos. Os subtestes utilizados foram: conhecimento de rima, aliteração, síntese silábica, segmentação silábica e transposição silábica.

Apresentamos a seguir os itens lexicais utilizados para o teste, subdivididos em dois grupos: o primeiro deles, usado para treino dos sujeitos da pesquisa, não foi considerado na avaliação dos resultados; o segundo contém os itens que foram, de fato, contabilizados para aferir os índices de desempenho das crianças no teste.

Na verificação de síntese silábica, foram utilizados quatro itens lexicais:

<i>Quadro 1 - SÍNTESE SILÁBICA</i>	
<i>TREINO</i>	<i>TESTE</i>
<p><i>pa-pel</i> <i>pro-fe-sso-ra</i></p>	<p>lan-che ca-ne-ta pe-dra bi-ci-cle-ta</p>

Para verificação do julgamento de rima foram usadas doze palavras, a saber:

<i>Quadro 2 - RIMA</i>	
<i>TREINO</i>	<i>TESTE</i>
<p><i>bolo, mala, rolo</i> <i>baleia, sereia, canoa</i></p>	<p>mão, pão, só queijo, moça, beijo peito, rolha, bolha até, bola, sopé</p>

No tocante à segmentação silábica foram testados quatro itens:

Quadro 3 - SEGMENTAÇÃO SILÁBICA	
TREINO	TESTE
<p><i>livro</i> <i>bexiga</i></p>	<p>bola lápiz fazenda gelatina</p>

Na verificação da aliteração foram, como no teste de rima, doze as palavras submetidas aos sujeitos da pesquisa:

Quadro 4 - ALITERAÇÃO	
TREINO	TESTE
<p><i>fada, face, vila</i> <i>escola, menino, estrada</i></p>	<p>boné, rato, raiz colar, fada, coelho inveja, inchar, união trabalho, mesa, trazer</p>

Os itens incluídos no teste da habilidade de manipulação silábica foram os seguintes:

Quadro 5 - MANIPULAÇÃO SILÁBICA	
TREINO	TESTE
<p>+ <i>rrão</i>, ao fim de <i>maca</i> - <i>sa</i>, do início de <i>pato</i></p>	<p>+ <i>na</i>, ao fim de <i>per</i> - <i>ba</i>, do início de <i>ter</i> + <i>bo</i>, ao início de <i>neca</i> + <i>da</i>, ao fim de <i>sala</i></p>

Para a última avaliação concernente à transposição foram testadas quatro palavras:

<i>Quadro 6 - TRANSPOSIÇÃO SILÁBICA</i>	
<i>TREINO</i>	<i>TESTE</i>
<i>Inverter: pata dona</i>	<i>Inverter: boca lobo toma gola</i>

6.3.2. Teste *PSI (Pediatric Speech Intelligibility Test)*

Este teste foi descrito por Jerger, Lewis, Hawkins & Jerger (1980 *apud* Pereira, 1997). Inicialmente o teste era composto por palavras e sentenças pertencentes ao vocabulário de crianças de 3 a 6 anos. Após vários estudos, foi comprovada a sua eficácia e validade em 1987.

Almeida, Campos & Almeida em 1988 utilizaram os mesmos critérios descritos na literatura para validação do teste em português.

O teste é composto de sentenças (mensagem principal) e mensagem competitiva, com apresentação ipsilateral, monótica (mensagem principal e competitiva na mesma orelha) e de maneira dicótica (cada informação em uma orelha).

As frases utilizadas estão dispostas no quadro a seguir:

<i>Quadro 7 - TESTE PSI</i>
Mostre o rato pintando o ovo. Mostre o gato escovando os dentes. Mostre o cavalo comendo a maçã. Mostre o rato pondo o sapato. Mostre o gato penteando o cabelo. Mostre o gato tomando leite. Mostre o rato lendo o livro. Mostre o cavalo correndo. Mostre o gato comendo sanduíche. Mostre o rato jogando futebol.

A mensagem principal consiste de sentenças gravadas com material de fala (voz feminina). A mensagem competitiva consiste em uma história infantil gravada com material de fala utilizando a mesma voz.

As frases foram representadas em figuras dispostas em um cartaz. O intervalo de apresentação das sentenças é de sete segundos para que a criança possa identificar a figura correspondente. A faixa utilizada no CD correspondente ao número quatro encontra-se no CD do Manual de Avaliação do Processamento Auditivo (Pereira & Schochar, 1997). A aplicação do teste foi realizada seguindo a descrição do manual. A faixa etária avaliada é compatível com aquela recomendada nas especificações do teste.

As habilidades auditivas avaliadas nesse teste foram aquelas relativas à atenção seletiva e identificação de figura fundo.

6.3.3. Teste de Localização de fonte sonora e Teste de Memória Sequencial Verbal e Não Verbal

Estes testes têm apresentação diótica (a mesma mensagem nas duas orelhas), e são realizados em campo livre (cf. anexo 4).

O teste de localização da fonte sonora consiste na apresentação ao sujeito alvo da avaliação de um guizo nas cinco direções (direita, esquerda, acima, na frente e atrás). O avaliado deve acertar pelo menos quatro das cinco direções, e o erro esperado não pode ser para a direita nem para a esquerda.

O teste de memória sequencial para sons verbais consiste na apresentação a crianças de até seis anos de três sílabas que diferem apenas pela consoante inicial, uma oclusiva surda: pa, ta, ca. O avaliado deve repetir as sílabas na mesma seqüência e acertar pelo menos duas das três repetições.

No teste de memória sequencial para sons não verbais são utilizados três instrumentos: sino, coco e agogô. Espera-se, novamente, como resultado satisfatório, que a criança de até seis anos de idade identifique corretamente duas das três seqüências apresentadas.

6.4. Procedimentos para Análise

Os resultados encontrados nos testes que avaliaram o processamento auditivo foram mensurados dentro do critério de normalidade estabelecido para cada teste descrito acima nas seções 6.3.2 e 6.3.3. Apenas os sujeitos da pesquisa que obtiveram resultado satisfatório nestes testes tiveram o seu desempenho na prova de consciência fonológica (6.3.1 acima) analisado consoante o índice de acerto alcançado, não só globalmente como pontualmente em cada um dos testes de consciência silábica. Os percentuais registrados foram ainda submetidos à verificação estatística descritiva observando média e desvio padrão dos valores encontrados.

7. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A verificação da capacidade de processar e interpretar as informações recebidas pela via auditiva faz-se importante já que a literatura aponta que a consciência fonológica é uma capacidade cognitiva que se desenvolve de acordo com a compreensão da linguagem oral (Maluf e Barrera, 1997 *apud* Salgado & Capellini, 2004).

Na tabela 2 podemos observar os resultados encontrados na avaliação do Processamento Auditivo na amostra selecionada.

TABELA 2

Resultados da Avaliação de Processamento Auditivo

Sujeito da Pesquisa	Localização	Memória para sons verbais	Memória para sons não verbais	PSI
A.	100%	100%	100%	100%
H.	100%	100%	100%	100%
G.	100%	100%	100%	100%
C.	100%	100%	100%	100%
M. E.	100%	100%	100%	100%
L.	100%	100%	100%	100%
Média	100%	100%	100%	100%
Desvio Padrão	0	0	0	0

Estes resultados mostram-se compatíveis com o desempenho esperado para a faixa etária dos sujeitos avaliados, o que indica estarem os mesmos aptos a uma adequada captação e interpretação das informações recebidas via audição.

Os resultados encontrados no teste de consciência fonológica encontram-se registrados nas tabelas 3 a 8, que serão descritas a seguir.

Na tabela 3 a seguir podemos observar o resultado apresentado no teste de consciência fonológica referente ao item que verifica a capacidade de síntese silábica das crianças.

TABELA 3

Resultados da Síntese silábica

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Síntese</i>	<i>Padrão esperado Média (desvio padrão)</i>
A.	100%	96,25% (1%)
H.	100%	96,25% (1%)
G.	100%	96,25% (1%)
C.	100%	96,25% (1%)
M. E.	100%	96,25% (1%)
L.	100%	96,25% (1%)
Média	100%	96,25%
Desvio Padrão	0%	1%

O resultado foi comparado com o resultado encontrado por Capovilla & Capovilla (1998), em estudo realizado com 34 crianças cursando a última série do ensino infantil. A média encontrada no presente estudo, com total aproveitamento por parte de todas as crianças avaliadas, revelou-se superior àquela apresentada por Capovilla & Capovilla (1998). Esse resultado demonstra que a população avaliada possui habilidade adequada se sintetizar a informação apresentada auditivamente.

Na tabela 4 é apresentado o resultado encontrado na avaliação do julgamento de rima da população avaliada neste estudo.

TABELA 4
Resultados do julgamento de rima

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Rima</i>	<i>Padrão esperado</i> <i>Média (desvio padrão)</i>
A.	75%	61% (4,25%)
H.	100%	61% (4,25%)
G.	100%	61% (4,25%)
C.	75%	61% (4,25%)
M. E.	100%	61% (4,25%)
L.	100%	61% (4,25%)
Média	92%	61%
Desvio Padrão	13%	4,25%

A média geral obtida foi de 92 %, superior ao padrão esperado nessa faixa etária, conforme estudo realizado por Capovilla & Capovilla (1998). O julgamento de rima envolve a capacidade de perceber semelhanças auditivas entre as palavras que compartilham da mesma terminação fônica. Apenas duas das cinco crianças apresentaram índice de erro de 25% em relação ao esperado.

Na tabela 6 encontram-se os resultados apresentados no julgamento de aliteração. Aliteração refere-se a palavras que compartilham da mesma sílaba inicial.

TABELA 6
Resultados do julgamento de aliteração

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Aliteração</i>	<i>Padrão esperado</i> <i>Média (desvio padrão)</i>
A.	100%	54% (4,25%)
H.	100%	54% (4,25%)
G.	100%	54% (4,25%)
C.	50%	54% (4,25%)
M. E.	100%	54% (4,25%)
L.	100%	54% (4,25%)
Média	92%	54%
Desvio Padrão	20%	4,5%

A média aqui calculada mostrou-se superior ao padrão apresentado na pesquisa realizada por Capovilla & Capovilla (1998), apontando para um bom desempenho das crianças alvo desta avaliação no tocante a este aspecto. Todos os integrantes da amostragem tiveram desempenho ótimo à exceção de uma única criança que só conseguiu 50% de acertos. Note-se que esta mesma criança foi uma das que também não alcançaram sucesso de 100% no teste de rima.

Os resultados da segmentação silábica, ou seja, a capacidade de separar as palavras em

suas sílabas componentes, pode ser observado na tabela 7.

TABELA 7
Resultados da Segmentação

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Segmentação</i>	<i>Padrão esperado</i> <i>Média (desvio padrão)</i>
A.	100%	93% (3,25%)
H.	100%	93% (3,25%)
G.	100%	93% (3,25%)
C.	100%	93% (3,25%)
M. E.	75%	93% (3,25%)
L.	100%	93% (3,25%)
Média	96%	93%
Desvio Padrão	10%	3,25%

A média apresentada concorda com os dados obtidos por Capovilla & Capovilla (1998) e sugere adequada capacidade de segmentação na faixa etária avaliada, uma vez que apenas um dos sujeitos da pesquisa teve um índice de acertos inferior a 100%.

Os resultados da manipulação estão dispostos na tabela 8. O referido item avalia a capacidade de adicionar ou subtrair sílabas para compor novas palavras.

TABELA 8
Resultados da Manipulação

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Manipulação</i>	<i>Padrão esperado Média (desvio padrão)</i>
A.	75%	61% (3%)
H.	25%	61% (3%)
G.	50%	61% (3%)
C.	50%	61% (3%)
M. E.	25%	61% (3%)
L.	100%	61% (3%)
Média	54%	61%
Desvio Padrão	29%	3%

A média encontrada neste estudo mostrou-se abaixo do encontrado em pesquisa realizada por Capovilla & Capovilla (1998). Note-se que o índice de acertos em relação ao alvo caiu para 54% e que duas das crianças obtiveram apenas 25% de sucesso na tarefa. Os motivos que podem ter sido responsáveis por este resultado serão discutidos adiante.

Os resultados de transposição silábica encontram-se na tabela 9. A média encontrada nessa pesquisa é superior ao padrão sugerido, porém o desvio padrão apresentado sugere uma heterogeneidade no desempenho apresentado pelos sujeitos avaliados.

TABELA 9
Resultados da Transposição

<i>Sujeito da Pesquisa</i>	<i>Transposição</i>	<i>Padrão esperado</i> <i>Média (desvio padrão)</i>
A.	100%	33,5% (4,5%)
H.	100%	33,5% (4,5%)
G.	25%	33,5% (4,5%)
C.	25%	33,5% (4,5%)
M. E.	0%	33,5% (4,5%)
L.	75%	33,5% (4,5%)
Média	54%	33,5%
Desvio Padrão	43%	4,5%

Para melhor investigação do desempenho encontrado no que se refere aos testes de manipulação e transposição silábica os itens submetidos aos sujeitos da pesquisa para execução das tarefas foram subdivididos em dois grupos, tendo em vista suas peculiaridades, a saber:

Teste de manipulação:

- O grupo I foi composto por palavras reais, que manipuladas formam outras palavras reais:
TER / BATER e SALA/ SALADA
- O grupo II foi composto por não palavras que após a manipulação formam palavras reais:
PER /PERNA E NECA /BONECA

Com relação à transposição pode-se observar que o teste inclui algumas palavras que após a transposição possuem correspondência fonética com os itens gerados e outros que não evidenciam essa mesma relação de correspondência. Em razão desta constatação, os itens lexicais foram arrumados em dois grupos:

Teste de transposição:

- O grupo I abarca os itens em que se verifica correspondência fonética após a transposição: BOCA e LOBO.
- O grupo II foi formado por itens em que, após a transposição, não há correspondência fonética: TOMA, LAGO e DONA.

Com relação aos itens lexicais toma [ˈtõmɐ] ~ [ˈtómɐ] e dona [ˈdõna] o resultado esperado pelo teste seria nado, foneticamente [ˈnadu]. Quanto à gola [ˈgólɐ] a expectativa de acerto do teste corresponde a lago, ou seja [ˈlagu]. Nestes casos, a simples transposição resultaria em não palavras do português como * [matõ], [mató], [nadõ] e [lagó]. Dito de outra forma, o padrão de desempenho das crianças, esperado para esses itens segundo as diretrizes de aplicação do teste, não possuem correspondência fonética com os itens a partir do qual se espera que sejam gerados.

Se este motivo explica os desvios do alvo por parte das crianças, espera-se encontrar uma concentração significativa de erros no desempenho global dos sujeitos da pesquisa concentrado em itens lexicais do grupo II. As médias e o desvio padrão encontrados após análise dos dados referentes à manipulação e à transposição em subgrupos, expostos na tabela 10 a seguir:

TABELA 10

Análise das subcategorias da manipulação e da transposição

Sujeitos da Pesquisa	Manipulação		Transposição	
	Grupo I	Grupo II	Grupo I	Grupo II
A.	50%	100%	100%	100%
H.	0%	50%	100%	100%
G.	50%	50%	50%	0%
C.	50%	50%	50%	0%
M. E.	0%	50%	0%	0%
L.	100%	100%	100%	50%
Média	42%	67%	67%	42%
Desvio Padrão	38%	26%	41%	49%

A análise dos índices de acerto na tabela 10 não permite em termos globais atribuir exclusivamente à composição dos itens lexicais dos subgrupos os resultados obtidos com a aplicação dos testes.

O passo seguinte adotado foi verificar as respostas apresentadas pelas crianças analisando caso a caso o desempenho de cada indivíduo. Inicialmente, as tabelas de números 11 e 12 a seguir apresentam as respostas fornecidas pelos sujeitos da pesquisa nos testes de manipulação e transposição, respectivamente. Os resultados não coincidentes com o esperado foram destacados.

TABELA 11

Resultados discriminados da Manipulação

Sujeitos da Pesquisa	Itens Lexicais	Resultados esperados	Resultado Apresentado
A.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	perna
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	bata
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	sala
H.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	naper
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	ba
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	lada
G.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	narper
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	ter
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	lada
C.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	sinal
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	batedeira
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	sala
M. E.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	nacaper
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	batata
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	dado
L.	+ <i>na</i> , ao fim de <i>per</i>	perna	perna
	- <i>ba</i> , do início de <i>bater</i>	ter	ter
	+ <i>bo</i> , ao início de <i>neca</i>	boneca	boneca
	- <i>da</i> , ao fim de <i>salada</i>	sala	sala

Uma apreciação mais dos dados reproduzidos na tabela 11 permite algumas considerações sobre a manifestação do conhecimento lingüístico acumulado pelas crianças.

A primeira delas diz respeito ao fato de as palavras com menor índice de acerto apresentarem uma estrutura silábica mais complexa e provavelmente menos recorrente na experiência lingüística da criança: BATER/TER e PER/PERNA, tendo sido registrados, em cada um destes pares, 04 (quatro) desvios em relação à resposta esperada. Vale lembrar que *per* sequer constitui um item lexical do português e, portanto, não faz parte da memória lexical do falante da língua.

Modelos lingüísticos recentes, baseados no uso e que adotam uma perspectiva cognitiva conexionista, reforçam o papel do *input* na aquisição gramatical. Como afirma Escudero (2005) a percepção de segmentos sonoros é moldada pela experiência lingüística e guiada por mapas perceptuais que são especificamente lingüísticos. É importante notar que mesmo os “erros” consistiram em itens lexicais da língua (BATA, BATEDEIRA, BATATA, DADO, SINAL) ou seqüências possíveis para os padrões sonoros do português, que monossilábicos (BA), quer dissilábicos (LADA, NAPER, NARPER, NACAPER). Kuhl (2000) lembra que com a experiência lingüística, as crianças desenvolvem, a partir de universais auditivos de discriminação, uma via de percepção específica da língua. Esse mapeamento ou filtragem do *input* de fala desloca a atenção para a dimensão acústica da fala, com vistas a realçar diferenças entre as categorias de sua língua nativa. O fato de terem ocorrido “não palavras” como resposta aos estímulos fornecidos no teste demonstra apenas que a criança está testando seu conhecimento da língua. As palavras do teste estavam descontextualizadas e, dentre elas, também encontramos uma “não palavra” – *PER*. Estudos já demonstraram que quando a diferença auditiva é

submetida fora de contexto, apenas os processadores auditivos gerais guiam sua discriminação.

Restam duas últimas observações. Em primeiro lugar, o fato de as respostas “erradas” terem relação com o estímulo: seja em termos de estrutura silábica (BATER/NAPER), relação morfológica (BATER/BATEDEIRA, BATER/BATA), ou apenas semelhança fônica (SALADA/LADA,) SALADA/DADO). Isto indica a operação de capacidades cognitivas gerais do cérebro e recurso aos exemplares armazenados na memória para categorizar, identificar e perceber semelhanças e diferenças no processo de aquisição de língua, de natureza diversa e não apenas silábicos ou segmentais. Em segundo lugar, o fato de o índice maior de acerto estar relacionado a um item lexical recorrente na experiência infantil com a linguagem: a palavra boneca. A alta frequência de ocorrência deste item lexical no universo das crianças faz com que ele se torne um exemplar robusto e facilmente recuperável em sua memória.

Os dados da tabela 12 que serão examinados em seguida também reforçam alguns pontos que acabam de ser mencionados.

TABELA 12

Resultados discriminados da Transposição

Sujeitos da Pesquisa	Itens Lexicais	Resultados esperados	Resultado Apresentado
A.	boca	cabo	cabo
	lobo	bolo	bolo
	toma	mato	mato
	gola	lago	lago
H.	boca	cabo	cabo
	lobo	bolo	bolo
	toma	mato	mato
	gola	lago	lagó
G.	boca	cabo	bona
	lobo	bolo	bolo
	toma	mato	matoma
	gola	lago	lagoma
C.	boca	cabo	bolha
	lobo	bolo	bolo
	toma	mato	cama
	gola	lago	bola
M. E.	boca	cabo	bota
	lobo	bolo	lobo mau
	toma	mato	cama
	gola	lago	bola
L.	boca	cabo	cabo
	lobo	bolo	bolo
	toma	mato	batom
	gola	lago	lago

No teste de transposição também encontramos indícios de que as respostas das crianças que fugiam ao resultado esperado para o teste encontram amparo na sua experiência prévia com a linguagem e nos exemplares acumulados em sua memória. As palavras fornecidas como estímulo desta vez se enquadram todas, foneticamente, no padrão silábico CV. No entanto, os segmentos que as compõem mudam de qualidade quando operada a transposição porque apresentam um traço fonético relevante no português: a vogal na posição tônica de TOMA, por exemplo, é um segmento nasalizado porque estar em sílaba tônica seguido de uma consoante nasal. A resposta esperado pelo teste tem como resultado MATO, palavra que não apresenta nenhuma vogal nasalizada uma vez que o contexto motivador do processo deixou de existir com a transferência da consoante nasal para o ataque da sílaba inicial da palavra. Note-se que os “erros” preservaram a nasalidade do item lexical, fosse este uma não palavra (MATOMA) ou uma palavra real armazenada no léxico mental da criança: CAMA, uma palavra recorrente na experiência com a língua, ou BATOM, palavra também de uso freqüente, ainda mais por se tratar da marca registrada de um tipo de chocolate. Vale observar, também, casos como o de GOLA, com vogal média aberta na sílaba tônica, grau de abertura este que foi “preservado” nos desvios LAGÓ (uma “não palavra” porém possível no português) e BOLA (outra palavra recorrente no universo da criança, com duas ocorrências como resposta). O único “erro” aparentemente díspar foi LAGOMA, mas vale observar sua proximidade em relação ao estímulo TOMA o que pode ter interferido na resposta. Destaca-se, finalmente, o caso de lobo. Cinco dos seis sujeitos da pesquisa chegaram ao resultado esperado previamente: BOLO (uma palavra com alta freqüência de ocorrência na experiência lingüística da criança e, portanto, um exemplar robusto de fácil acessibilidade). A única resposta “errada” foi LOBO MAU, que apenas confirma o fato de que a criança, no processo de cognição e aquisição de linguagem, estabelece redes de conexões, associando as formas que ocorrem no *input* a outras armazenadas em seu léxico mental.

Como expõe Bybee (2001) exemplares que compartilham alguma similaridade formal ou coerência semântica são armazenados ou estocados em conjunto e todo exemplar fonético possui “etiquetado” em sua representação mental todas as informações a ele relacionadas sejam elas redundantes ou não, como por exemplo: seu conteúdo fonético, ambiente de ocorrência, informação semântica e pragmática, contextos lingüísticos e sociais de uso.

Na tabela 13 a seguir estão registrados os índices encontrados no Teste de Consciência Fonológica, para cada sujeito da pesquisa e o cômputo geral.

TABELA 13
Resultados Gerais do Teste de Consciência Fonológica

Nome	Síntese	Rima	Aliteração	Segmentação	Manipulação	Transposição
A.	100%	75%	100%	100%	75%	100%
H.	100%	100%	100%	100%	25%	100%
G.	100%	100%	100%	100%	50%	25%
C.	100%	75%	50%	100%	50%	25%
M. E.	100%	100%	100%	100%	25%	0%
L.	100%	100%	100%	75%	100%	75%
Média	100%	92%	92%	96%	54%	54%
Desvio Padrão	0	13%	20%	10%	29%	43%

Conforme demonstra a tabela 13, o desempenho no teste para verificar a capacidade de síntese silábica foi o que apresentou maiores índices de sucesso por parte das crianças. A comparação entre os totais obtidos pelos sujeitos da pesquisa em cada tipo de teste revelou que as habilidades de síntese silábica, rima, aliteração e segmentação estão plenamente desenvolvidas

nos sujeitos examinados nesta amostra. As variações apresentadas para todas estas habilidades encontram-se dentro do esperado para a faixa etária avaliada. Nos testes para verificar a capacidade de manipulação e de transposição silábicas, no entanto, os resultados dispersivos apontados pelo elevado desvio padrão podem sugerir que essas habilidades ainda não estão plenamente desenvolvidas na amostra selecionada, ou a inadequação dos itens lexicais que compõem o teste dessas habilidades para medir de forma fidedigna tais capacidades.

Neste estudo de casos coletivo foi observado que a população avaliada obteve melhor desempenho nas tarefas de julgamento de rima do que nas tarefas que envolviam manipulação e transposição silábicas concordando com os dados descritos em Salgado & Capellini (2004). Segundo relatos destes autores, os estágios iniciais da consciência fonológica envolvendo a consciência de rimas e sílabas, capacidade esta avaliada com resultados positivos na presente amostra (etapas de síntese, rima, aliteração e segmentação), contribuem para o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como a manipulação e a transposição fonêmica, capacidades em que houve queda significativa de desempenho das crianças, queda esta refletida na tabela 13.

Embora Santamaria & *et al.* (2004) não tenham utilizado, para avaliar a consciência fonológica, o mesmo teste aplicado no presente estudo, pode-se considerar que há compatibilidade entre os tipos de teste e seus objetivos no tocante às capacidades mensuradas e proximidade no que se refere à faixa etária dos sujeitos acompanhados na pesquisa. Estes autores verificaram o nível de consciência fonológica, em 33 crianças de cinco anos e um mês a cinco anos e onze meses durante o processo de alfabetização, e observaram que o bom desempenho das crianças nas provas de segmentação silábica não se repetiu em tarefas como a substituição, que apresentaram baixo rendimento. A argumentação apresentada por estes autores ao analisar os resultados é o da necessidade determinado grau de instrução sobre a correspondência grafo-

fonêmica para o sucesso em tarefas de substituição.

Todas as tarefas incluídas no teste para medir a consciência fonológica são capacidades tradicionalmente consideradas importantes para a um bom desempenho futuro das crianças, durante o processo de alfabetização. Entretanto, o que Santamaria & *et al.* (2004) sugerem é justamente que a realização com sucesso das tarefas de substituição demandam alguma instrução formal sobre relação fala e escrita. No estudo para validação do teste, os autores afirmam melhora dos percentuais de desempenho das crianças após iniciada a fase de alfabetização. O domínio das convenções de escrita, necessárias também para a leitura, pressupõe o desenvolvimento de habilidades para identificar a relação letra/som e atribuir-lhes valor relacional. Tal relação estabelecida caracteriza línguas alfabéticas, como o português. Nesta língua, porém, as tarefas de transposição silábica não exercem papel fundamental para aquisição de leitura/escrita, tarefas como rima e aliteração têm uma relação mais direta com esse processo.

É preciso lembrar ainda que os procedimentos do teste de consciência fonológica, realizados com a amostra selecionada neste estudo, foram aplicados oralmente, sem apoio visual, em crianças do Jardim III, ainda não alfabetizadas e, portanto, a informação obrigatoriamente tinha de ser processada via audição. A avaliação de processamento auditivo das crianças revelou um quadro dentro dos padrões de normalidade, provando estarem elas aptas a decodificarem adequadamente a informação auditiva. O pressuposto inicial era de que se as crianças tinham capacidade auditiva normal, deveriam apresentar um bom desempenho na realização do teste de consciência fonológica direcionado para a faixa etária a ser avaliada. Contudo, os resultados individuais flutuantes encontrados nas etapas de transposição e de manipulação silábicas e confirmados pela dispersão apresentada na média e desvio padrão para estas tarefas contrariaram

o comportamento esperado *a priori*.

Déficits no processamento auditivo podem ser, pelo que foi exposto no parágrafo anterior, excluídos como fatores responsáveis pelo desempenho sofrível dos sujeitos da pesquisa nos itens de manipulação e transposição silábicas, mesmo porque os sujeitos desta amostra obtiveram bom desempenho em outras tarefas (rima, aliteração, síntese e segmentação silábica), que dependiam igualmente da capacidade de entendimento da informação auditiva.

Outro aspecto já mencionado, mas que merece reforço, diz respeito à escolha dos itens lexicais que compuseram a bateria de testes. Em estudo semelhante realizado com crianças cursando o Pré 3 (ou Jardim 3) de uma escola particular de Marília (SP) e com idades médias de 5 anos e 11 meses, a média dos valores de acertos no item de manipulação silábica foi de 62%, com desvio padrão de 5% (cf. Capovilla & Capovilla, 1997), bem inferior ao registrado na presente pesquisa. Esta diferença pode ser consequência do número de amostras consideradas nas duas avaliações. Por outro lado, os autores citados não indicam quais foram os itens lexicais em que foi registrado maior número de erros na validação do instrumento, nem quais palavras foram selecionadas para os testes. E este pode ser um fator interveniente nos resultados obtidos: ou seja, os itens lexicais componentes do teste podem não ter sido adequados para exprimir e avaliar de forma fidedigna as habilidades de transposição e manipulação nos sujeitos da pesquisa. A possível interferência das palavras submetidas às crianças para execução das tarefas merecem, por conseguinte, uma reflexão mais cuidadosa.

No modelo baseado no uso, a gramática é entendida como resultante da organização cognitiva da experiência do falante com a língua no processo de aquisição e desenvolvimento da

linguagem (Bybee, 2005). A análise dos dados dessa pesquisa, interpretados a luz deste postulado lingüístico, pode revelar indícios sobre a representação mental das palavras utilizadas nesta pesquisa. Tal análise deve ser cuidadosa, já que se trata de um *corpus* limitado. O resultado encontrado nas tarefas de manipulação e transposição, no entanto, indicam que os “erros” são justificáveis e podem ter sido influenciados por vários fatores concorrentes, de natureza diversa.

9. CONCLUSÃO

Habilidades de discriminação fonética são altamente sofisticadas mesmo em crianças com idade precoce. Estas habilidades parecem se desenvolver inicialmente independente da língua nativa a qual a criança é exposta. Tarefas de discriminação se referem às habilidades para perceber a diferença entre dois sons e o ouvinte não necessita necessariamente compreender, ou atribuir valor semântico aos sons em questão.

O processamento auditivo provou não ser o único fator a influenciar o desempenho no teste de consciência fonológica, já que algumas crianças apresentaram alteração no teste de consciência fonológica, embora apresentassem processamento auditivo com padrões normais.

Embora inicialmente os resultados obtidos pelos sujeitos da pesquisa no Teste de Consciência Fonológica sugerissem que algumas habilidades, a saber, transposição e manipulação silábicas, ainda não tinham sido plenamente desenvolvidas pelas crianças avaliadas, foram detectados outros fatores que precisavam ser levados em consideração, além da simples comparação dos valores numéricos advindos do exame dos dados à luz de percentuais de “acerto/erro” e seus respectivos desvios-padrão.

O desempenho aparentemente ruim evidenciado pelas crianças no teste de consciência fonológica pode ter sido consequência (a) do fato de pesquisas anteriores indicarem a necessidade de ensino formal da relação fone/letra para desenvolvimento das habilidades de manipulação e transposição silábica, o que sugere uma revisão conceitual sobre a utilização destas tarefas como indicadoras de um processamento fonológico adequado na fase pré-alfabetização; (b) da seleção

inadequada dos itens lexicais fornecidos como estímulo para execução da tarefa pelas crianças. Sua simplicidade fictícia, baseada na representação escrita das palavras, correspondia, na realidade, a estruturas sonoras complexas em decorrência da operação de processos fonológicos. Isto indica que a revisão do teste, além dos aspectos conceituais, envolve também os procedimentos usados na sua aplicação; e, finalmente, (c) a avaliação dos resultados do teste precisa rever a concepção de “erro” ou “desvio”. A maioria das respostas produzidas pelas crianças traduz seu estágio de desenvolvimento da linguagem e são coerentes e justificáveis à luz de modelos teóricos recentes que explicam o processo de aquisição de língua com base no conexionismo, no uso lingüístico e na teoria de exemplares.

Uma melhor investigação do desenvolvimento da consciência fonológica e da capacidade de aquisição de língua em crianças na pré-escola, no entanto, carece de novos estudos envolvendo o exame de uma amostragem mais significativa e numericamente mais abrangente para ajudar a esclarecer algumas questões que ainda não foram respondidas.

Anexo

A. 05 anos e 02 meses

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 75%
- 3) Aliteração: 100%
- 4) Segmentação Silábica: 100%
- 5) Manipulação Silábica: 75%
- 6) Transposição Silábica: 100%

H. 05 anos e 02 meses.

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 100%
- 3) Aliteração: 100%
- 4) Segmentação Silábica: 100%
- 5) Manipulação Silábica: 25%

- 6) Transposição Silábica: 100%

G. 06 anos

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 100%
- 3) Aliteração: 100%
- 4) Segmentação Silábica: 100%
- 5) Manipulação Silábica: 50%
- 6) Transposição Silábica: 25%

C. 06 anos e 1 mês

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 75%
- 3) Aliteração: 50%
- 4) Segmentação Silábica: 100%
- 5) Manipulação Silábica: 50%

- 6) Transposição Silábica: 25%

L. 05 anos e 05 meses

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 100%
- 3) Aliteração: 50%
- 4) Segmentação Silábica: 75%
- 5) Manipulação Silábica: 100%
- 6) Transposição Silábica: 75%

M. E. 05 anos e 03 meses

PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

(Capovilla & Capovilla, 1998)

- 1) Síntese Silábica: 100%
- 2) Rima: 100%
- 3) Aliteração: 100%
- 4) Segmentação Silábica: 100%
- 5) Manipulação Silábica: 25%
- 6) Transposição Silábica: 0%

ANEXO 2

A.

J: Oi A., nós vamos fazer algumas brincadeiras aqui, ta bom?

A: balança a cabeça em sinal afirmativo

J: vou falar pra vc alguns pedacinhos e vc vai fala pra mim que palavra forma, ta?

J: se eu falar pa pel que palavra é essa?

A: papel?

J: isso! Muito bem! Já sei que vai ser fácil pra você, né? Vou falar outra: pro fé sso ra, o que forma?

A: professora

J: e lan che?

A: lanche

J: agora é ca ne ta

A: caneta

J: bi ci cle ta

A: bicicleta.

J: e pe dra.

A:pedra

J: muito bem, agora vamos fazer assim, eu falo a palavra e você diz pra mim os pedaços, ta bom?

A: tá

J: quais são os pedaços de livro?

A: não sei.

J: vamos fazer juntos então: li vro, tem 2 pedaços, né?

A: ah ta!

J: e agora bexiga?

A: be xiga, tem 2 pedaços.

J: e bola?

A: bo la

J: lápis

A: lá pis

J: Fazenda

A: fa zen da

J: gelatina

A: ge la ti na

J: isso aí!

A: vou tirar nota 1000?

J: vai. Você é muito esperto! Vamos fazer outro? Agora vai ser assim: vou falar três palavras, duas terminam com o mesmo som e uma é diferente, não combina, você vai falar pra mim quem combina, tá? Quem termina com o mesmo sonzinho.

A: tá.

J: bolo, mala e rolo. Qual termina igual?

A: bolo e rolo

J: isso! Baleia, sereia e canoa.

A: fala de novo.

J: baleia, sereia e canoa.

A: sereia e canoa.

J: não tem problema, vamos tentar outros. Mão, pão e só.

A: esse eu sei, mão e pão.

J: muito bem! E queijo, moça e beijo?

A: queijo e beijo.

J: peito, rolha e bolha

A: peito e rolha

J: até, bola e sopé?

A: até e sopé.

J: agora vamos ver quem começa com o mesmo som, tá?

A: tá.

J: vou falar pra você três palavras, duas começam com o mesmo som, uma é diferente, não combina. Você vai falar pra mim qual combinam.

J: vamos lá. Fada, face e vila, qual combina?

A: fada e face.

J: escola, menino e estrada?

A: escola e estrada

J: boné, rato e raiz.

A: rato e raiz.

J: colar, fada e coelho.

A: que? Coelho e qual o nome mesmo? Não lembro. Fala de novo?

J: colar, fada e coelho.

A: colar e coelho.

J: muito bem. Outra agora: inveja, inchar e união.

A: que?

J: inveja, [inchar e união].

A: [inveja e inchar]

J: trabalho, mesa e trazer.

A: trazer e fala de novo?

J: trabalho, [mesa e trazer].

A: [trabalho e trazer].

J: isso! Já estamos acabando. Agora a gente vai mudar os pedacinhos da palavra de lugar. Se eu botar o pedaço rrão no final de maca o que vira?

A: que?

J: tá, vou fazer com você, Se eu botar o pedaço rrão no final de maca vira: ma ca rrão.

J: e se eu tirar o pedacinho sa de sapato, o que fica?

A: não fica nada!

J: ué, mas eu só tirei o pedacinho sa de sapato.

A: fica sapa.

J: e se eu botar o pedaço na no final de per?

A: qual que começa?

J: per

A: perna.

J: e se eu tira o ba de bater?

A: bata.

J: e se eu bota o bo no começo de neca?

A: boneca.

J: e se tira o da de salada?

A: Fica sala.

J: agora vamos inverter os pedacinhos, o que ta no final vai pra frente. Pata, ao contrario vira?

A: batata, acertei?

J: e dona?

A: nadona, madona.

J: boca

A: cabo.

J: muito bom! E lobo?

A: que? Já sei lobo.

J: lobo já é. Lobo ao contrario vira...

A: bolo.

J: toma

A: mato

J: e gola?

A: lagola. Não lago.

G. 06 anos

J: Oi G. vamos fazer algumas brincadeiras aqui, ta? Primeiro é o seguinte, vou falar pra você uns pedacinhos e você vai me falar que palavra forma,ta?

G: ta.

J: vamos começar, que palavra é essa pa pel?

G: papel.

J: isso! E pro fé sso ra?

G: professora. Porque você escreve tão rápido?

J: to escrevendo sobre a [brincadeira].

G: [hum]

J: e lan che, que palavra é essa?

G: lanche

J: agora é ca ne ta

G: caneta

J: bi ci cle ta?

G: bicicleta.

J: e pe dra.

G:pedra.

J: isso aí! Agora vamos fazer assim, eu falo a palavra e você diz pra mim os pedaços, ta bom?

G: tá

J: quais são os pedaços de livro?

G: li vru.

J: e bexiga?

G mostra com a mão o numero quatro.

J: tem quatro?

G: é. be xi ga. Ih! São três. Você vai ter que fazer com treze crianças , porque na minha sala tem treze.

J: vou fazer só com algumas crianças.E bola?

G: b

J: não, os pedaços.

G: bo la

J: lápis

G: lá pis

J: Fazenda

G: fa zen da

J: gelatina

G: ge la ti na

J: muito bem! Agora vou falar três palavras, duas terminam com o mesmo som e uma é diferente, não combina, você vai falar pra mim quem combina,ta? Quem termina com o mesmo sonzinho.

G: porque não fala seis?

J: seis é muito difícil.Bolo, mala e rolo. Qual termina igual?

G: bolo e rolo

J: isso! Baleia, sereia e canoa.

G: sereia e baleia.

J: Mão, pão e só.

G: mão e pão.

J: E queijo, moça e beijo?

G: queijo e beijo.

J: peito, rolha e bolha

G: peito e rolha

J: até, bola e sopé?

G: a pé, seu pé.

J: agora vamos ver qual começa igual. Fada, face e vila.

G: fala de novo.

J: fada, face e vila.

G: fada e face.

J: escola, menino e estrada.

G: escola e estrada.

J: boné, rato e raiz.

G: rato e raiz.

J: colar, fada e coelho.

G: que?

J: colar, fada e coelho.

G: colar e coelho.

J: inveja, inchar e união.

G: inveja e mais o que?

J: inveja, inchar e união.

G: inveja e inchar.

J: trabalho, mesa e trazer.

G: trabalho e trazer.

J: isso! Agora a gente vai mudar os pedacinhos da palavra de lugar. Se eu botar o pedaço rrão no final de maca o que vira?

G faz sinal negativo com a cabeça.

J: Vou fazer com você, Se eu botar o pedaço rrão no final de maca vira: ma ca rrão.

J: e se eu tirar o pedacinho sa de sapato, o que fica?

G: fica pato.

J: e se eu botar o pedaço na no final de per?

G: narper.

J: e se eu tira o ba de bater?

A: ter.

J: e se eu bota o bo no começo de neca?

A: boneca.

J: e se tira o da de salada?

A: lada.

J: agora vamos inverter os pedacinhos, o que ta no final vai pra frente. Pata, ao contrario vira?

G: tata.

J: e dona?

G: nado.

J: boca

G: bona.

J: muito bom! E lobo?

G: bolo.

J: toma

A: matoma.

J: e gola?

A: lagoma.

H. 05 anos

J: H. hoje nós vamos brincar! Vou falar pra você uns pedacinhos e você vai me falar que palavra forma,ta?

H: ta. Meu amigo é o Artur.

J: hum, legal! Já brinquei com ele. Agora é a sua vez. Que palavra é essa pa pel?

H: papel.

J: isso! E pro fé sso ra?

H: professora.

J: e lan che, que palavra é essa?

H: lanche

J: agora é ca ne ta

H: caneta

J: bi ci cle ta?

H: bicicleta.

J: e pe dra.

H:pedra.

J: agora é ao contrario, eu falo as palavras e você diz os pedaços. Quais são os pedaços de livro?

H: o li e o vru.

J: e bexiga?

H: be xi ga.

J:E bola?

H: bo la

J: lápis

H: lá pis

J: Fazenda

H: fa zen da

J: gelatina

H: ge la ti na

J: muito bem! Agora vou falar três palavras, duas terminam com o mesmo som e uma é diferente, não combina, você vai falar pra mim quem combina, ta? Quem termina com o mesmo sonzinho.

J: Bolo, mala e rolo. Qual termina igual?

H: bolo,mal e rolo. bolo e rolo. O que você esta escrevendo aqui?

J: a sua resposta. Agora outro: Baleia, sereia e canoa.

H: sereia e baleia.

J: Mão, pão e só.

H: mão e pão.

J: E queijo, moça e beijo?

H: queijo e beijo.

J: peito, rolha e bolha

H: bolha e rolha

J: até, bola e sopé?

H: até e sopé. Acho que eu vou tirar 100! Eu quero mais do que cem.

J: então você vai tirar mil!

H: eba!

J: agora vou falar três palavras e duas começam [igual].

H: [você já fez isso]

J: eu fiz o que termina, agora é o que começa. Fada, face e vila.

H: fada e face.

J: escola, menino e estrada.

H: escola e estrada.

J: boné, rato e raiz.

H: rato e raiz.

J: colar, fada e coelho.

H: colar e coelho.

J: inveja, inchar e união.

H: inveja e inchar.

J: trabalho, mesa e trazer.

H: trabalho e trazer.

J: isso! Agora vamos fazer assim, ó. Vamos brincar com os pedacinhos das palavras. Se eu botar o pedaço rrão no final de maca, o que vira?

H: rãomaca.

J: e se eu tirar o sa de sapato?

H: pato

J: e se botar o na no final de per?

H: naper

J: e se tirar o ba de bater?

H: fica só com o ba.

J: e se eu botar o bo no início de neca?

H: boneca.

J: e se tirar o da de salada?

H: lada.

J: agora vamos inverter os pedacinhos, o que ta no final vai pra frente.

H: isso é fácil!

J: Pata, ao contrario vira?

H: tapata.

J: e dona?

H: nadona.

J: boca

H: cabo.

J: muito bom! E lobo?

H: bolo.

J: toma

H: mato.

J: e gola?

H: lago.

9 REFERENCIAS:

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

BADDELEY, A. *The episodic buffer: a new component of working memory?* Trends in Cognitive Sciences- Vol.4, No 11, 2000.

BAMIOU, D-E; MUSIEK, FE; LUXON, LM. *Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders- a review*. Arch Dis Child 85: 361-365, 2001.

BELLIS, T. *Assessment and Management of Central Auditory Processing Disorders in the Educational Setting form Science to Practice*. Second Edition. Canada, 2003.

BISHOP, DVM. *Uncommon understanding: Development and disorders of language comprehension in children*. Hove: Psychology Press. 1997

_____, DVM; Sonia J; BRIGHT, Peter; JAMES, Cheryl; DELANEY, Tom; TALLAL, Paula. *Diferent Origin of Auditory and Phonological Processing Problems in Children with Language Impairment: evidence from a Twin Study*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. Vol 42. 155-168.1999.

_____, DVM; NORTH, T & DONLAN,C. *Nonword repetition as a behavioral marker for inherited language imparment: Evidence for a twin study*. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37. 391-403. 1996

BYBEE, J. *Phonology and language use Cambridge Studies in Linguistics94*. Cambridge University Press. 2001.

_____. *From usage to grammar: The mind's response to repetition*. University of New Mexico, 2005.

CAPOVILLA, A & col. *Estratégias de leitura e desempenho em escrita no início da Alfabetização*. Psicologia Escolar e Educacional, Volume 8 Número 2, 2004.

CAPOVILLA, A. GÜTSCHOW, C. CAPOVILLA, F. *Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita*. Psicologia: Teoria e Prática, 6, 2004.

CAPOVILLA, A & CAPOVILLA, F. *Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico*. Psicologia Reflexão e Crítica. vol.13 n.1 Porto Alegre, 2000.

_____. *Problemas de leitura e escrita como identificar prevenir e remediar numa abordagem fônica*. Editora Memnon SP, 2003.

CAPOVILLA, A; GÜTSCHOW, C; CAPOVILLA, F. *Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita*. Psicologia: Teoria e Prática, 6, 2004.

CHERMAK G.D., & MUSIEK, F.E. *Central auditory processing disorders: New perspectives*. San Diego: Singular Publishing Group, 1997.

EISENSON, J. *Developmental dysphasia (dyslogia): A postulation of a unitary concept of the disorder*. Cortex, 4, 184-200.1968

ESCUADERO, P. *Linguistic Perception and Second Language Acquisition*. 2005

FROTA, S. & PEREIRA, L. *Processos temporais em crianças com déficit de consciência fonológica*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)

GATHERCOLE, S E & ADAMS, A. *Children's phonological working memory: contributions of long-term knowledge and rehearsal*. Journal of memory and language 33, 1994.

_____, S E. *The Development of memory*. Journal of Child Psychology and Psychiatric, 38, 1998.

HAY, J. *Lexical frequency in morphology: is everything relative?* Linguistics 39, 2000.

HAZAN, V & BARRET, S. *The development of phonemic categorization in children aged 6-12*. Journal of Phonetics, 2000.

JACQUEMOT, C. & col. *Phonological Grammar Shapes the Auditory Cortex: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study*. The Journal of Neuroscience, October 22, 2003.

JERGER, J., & MUSIEK, F.E. *Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children*. Journal of the American Academy of Audiology, 11, 467-474, 2000.

KUHL, P. K. A new view of language acquisition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2000.

MARSHALL, C. SNOWLING, M. BAILEY, P. *Rapid Auditory Processing and Phonological Ability in Normal Readers and Readers With Dyslexia*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. Vol. 44, 2001.

MERZENICH *et al.* *Cortical plasticity underlying perceptual, motor, and cognitive skill development: Implications for neurorehabilitation*. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 61. 1-8, 1996.

MORRIS, D & col. *Developmental Steps in Learning to Read: A Longitudinal Study in Kindergarten and First Grade*. Reading Research Quarterly, v38 n3 p302-28, 2003.

MUSIEK FE, OXHOLM VB. Anatomy and physiology of the central auditory nervous system: a clinical perspective. In: Roeser RJ, Valente M, Hosford-Dunn H, eds. *Audiology:Diagnosis*. New York: Thieme Medical Publishers, 2000.

NITTROUER, S., MILLER, M. E., CROWTHER, C. S. & MANHART, M. J. *The effect of segmental order on fricative labeling by children and adults*. Perception and Psychophysics, 62, 2000.

PEREIRA, L. D., SCHOCHAT, E. *Processamento Auditivo Central manual de avaliação*. Editora Lovise, SP. 1997.

PESTUN, M. *Consciência fonológica no início da escolarização e o desempenho ulterior em leitura e escrita: estudo correlacional*. Estudos psicologia (Natal) v.10 n.3, 2005.

REYNOLDS, B. *Phonemic Awareness: Is It Language Specific? Literacy Across Cultures* Tokyo, Japan. 1998

SALGADO, C. & CAPELLINI, S. *Desempenho em leitura e escrita com transtornos*

fonológicos. Psicologia Escolar e Educacional, 2004 Volume 8 Número 2 179-188.

SANTAMARIA, Viviane L. & LEITÃO, Patrícia B. *A consciência fonológica no processo de alfabetização*. Revista CEFAC, v. 6, n. 3, 2004.

SANTOS, M. T. M. & NAVAS, A. L. G. P. *Distúrbios de Leitura e Escrita*. Editora Manole, SP, 2004.

RUSSO, I & SANTOS, T. *A prática da audiologia clínica*. 4 ed. rev. aum. São Paulo: Cortez, 1993.

SAVAGE, C. LIEVEN, E. THEAKSTON, A. TOMASELLO, M. *Testing the abstractness of children's linguistic representations: lexical and structural priming of syntactic constructions in young children*. Developmental Science 6:5, 2003.

SILVA, T. C. *A aquisição de padrões sonoros variáveis*. a sair em LETRAS DE HOJE 2004 - <http://www.pucrs.br/edipucrs/>

SMITH, E. JONIDES, J. KOEPPE, R. *Dissociating Verbal and Spatial Working Memory Using PET*. Cerebral Cortex Jan/Feb, 1996.

TALLAL, P & PIERCY, M. *Developmental aphasia: Rate of auditory processing and selective impairment of consonant perception*. Neuropsychologia, 12, 83-93, 1974.

TREHUB, S E & HENDERSON, J L . *Temporal resolution in infancy and subsequent language development*. Journal of Speech and Hearing Research, 39. 1996.

SMITH, E. E., JONIDES, J. & KOEPPE, R. A. *Dissociating verbal and spatial working memory using PET*. Cerebral Cortex, vol 6, 1996.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)