

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

**MEMÓRIA DE TRABALHO E CONSCIÊNCIA  
FONOLÓGICA NO DESVIO FONOLÓGICO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Michele Gindri Vieira**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2005**

**MEMÓRIA DE TRABALHO E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA  
NO DESVIO FONOLÓGICO**

**por**

**Michele Gindri Vieira**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr. Helena Bolli Mota**  
**Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr. Márcia Keske-Soares**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2005**

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

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

**MEMÓRIA DE TRABALHO E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA  
NO DESVIO FONOLÓGICO**

elaborada por  
**Michele Gindri Vieira**

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

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Helena Bolli Mota, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

**Carla Aparecida Cielo, Dr. (UFSM)**

**Simone Aparecida Capellini, Dr. (UNESP)**

Santa Maria, 25 de janeiro de 2005.

Aos meus pais, *Acioli e Neuza*, pelo amor e pelos valores transmitidos à minha formação pessoal e por investirem e incentivarem a minha formação profissional,

*Dedico esta dissertação!*

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À querida Prof<sup>a</sup>. Dr. **Helena Bolli Mota**, orientadora desta dissertação, agradeço, inicialmente por você ter aceitado me orientar e, no decorrer destes dois anos de Mestrado, por sua sabedoria na condução de cada etapa da realização deste trabalho e por ter me transmitindo sempre muita confiança e incentivo, tornando o percurso mais acessível.

Ao longo de sete anos de convivência, desde a época de minha graduação, em 1999, quando realizei monitoria em sua disciplina, passando pela minha Monografia de Especialização, na qual também foi minha orientadora, pelo início e crescimento do “nosso” querido CELF, e agora no Mestrado, pude realizar trabalhos de pesquisa, comemorar muitas conquistas e adquirir conhecimentos para minha vida profissional. Nesses anos minha admiração e respeito por você foram aumentando cada vez mais, assim como nossa amizade, que tenho certeza, continuará assim como as trocas de conhecimento.

A admiração e o respeito são devido à sua disposição e coragem frente às questões novas da Fonoaudiologia, especialmente na área da linguagem, por saber valorizar idéias e opiniões e pelo conhecimento demonstrado. A amizade se fortaleceu em função de que, mais o que o lado profissional, seu lado humano sempre prevaleceu ao mostrar-se preocupada em saber, além dos estudos, como estava o lado pessoal, o que afirma minha convicção de que a vida pessoal deve andar de mãos dadas com a profissional.

À querida Prof<sup>a</sup>. Dr. **Márcia Keske-Soares**, co-orientadora desta pesquisa, agradeço pela confiança dispensada desde a seleção para o mestrado, quando me forneceu a carta de recomendação, e por ter aceitado co-orientar este trabalho. Também agradeço o apoio e o enorme esforço que teve para a leitura deste trabalho, e saiba que valeu a pena, pelas valiosas contribuições dadas.

Temos, também, vários anos de convivência, que se iniciaram quando participei, nos anos de 1999 e 2000, do seu projeto de Doutorado, no qual obtive muitos aprendizados através de suas orientações (regadas com paciência e conhecimento) e quando comecei a me interessar pela fonologia e pelo desvio fonológico. Compartilhamos, ainda, muitos momentos durante a monitoria em sua disciplina, a Especialização em Fonoaudiologia, na qual foi minha co-orientadora, e no Mestrado, além dos trabalhos científicos em comum desenvolvidos no CELF, os quais tenho certeza, continuaremos realizando.

Admiro muito sua dedicação profissional e disposição constante em ajudar as pessoas e agradeço todo o conhecimento compartilhado no decorrer desses anos, a atenção e a amizade.

*Muito obrigada!*

## AGRADECIMENTOS

À coordenação do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da UFSM, na pessoa da professora *Helena Bolli Mota*, pelo interesse e esforços dispensados no crescimento deste Curso.

Ao corpo docente do Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, área de concentração Linguagem, representado pelos professores: *Ana Maria Toniolo Silva, Carla Aparecida Cielo, Édson Nunes de Moraes, Helena Bolli Mota, Luis Felipe Dias Lopes e Márcia Keske-Soares*, pelos conhecimentos transmitidos para o aperfeiçoamento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudo concedida.

À coordenação do Curso de Fonoaudiologia, representada pela professora *Márcia Keske-Soares*, e do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico – SAF, da UFSM, representada pela psicóloga *Dina Machado*, por permitirem a realização da avaliação audiológica nas crianças desta pesquisa e aos professores e alunos que auxiliaram na realização das mesmas.

Às inesquecíveis colegas e amigas da “*elite*” do Mestrado 2003/2004: *Aline Dubal, Aline Ferla, Francine Höer, Larissa Siqueira, Luciana Barberena, Mara Carnetti, Márcia Francisca Linhares, Marta Romero, Vanessa Elias e especialmente à Tatiana Bagetti*, pelos momentos de aprendizado compartilhados e principalmente pelo apoio e amizade.

À coordenação do Centro de Estudos da Linguagem e Fala – CELF, da UFSM, por permitir a realização desta pesquisa com as crianças que aguardavam atendimento fonoaudiológico.

Às alunas *Ana Paula Pippi, Gisele Rodrigues, Karina Pagliarin, Leila Finger, Maria das Graças Filha, Michele Vares, Vanessa Deuschle*, do Curso de Fonoaudiologia, participantes dos projetos de pesquisa desenvolvidos no CELF, que realizaram as avaliações iniciais de algumas crianças desta pesquisa.

Às professoras *Carla Cielo, Carolina Mezzomo e Simone Capellini*, que participaram da banca da defesa desta dissertação, por aceitarem o convite, pelo tempo disponibilizado e pelas importantes contribuições científicas.

À direção, supervisão e demais professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental General Gomes Carneiro e do Instituto de Educação Olavo Bilac, pela credibilidade e indispensável colaboração.

Às crianças que participaram desta pesquisa e seus familiares que permitiram sua participação, pela imprescindível participação e colaboração que tornaram esta dissertação possível.

À professora *Siomara Cristina Broch*, pela dedicação na realização da análise estatística dos dados.

À professora, fonoaudióloga e amiga *Patrícia Covaleski Gonzalez*, pela elaboração do abstract.

Às fonoaudiólogas *Lisiane Linassi e Tatiana Bagetti*, e às professoras *Janete Pereira e Sônia Moojen*, pelo importante auxílio na revisão dos dados das avaliações.

À minha amada mãe, *Neuza*, que soube compreender as minhas ausências e as incontáveis horas no computador e me apoiou sempre com muita paciência e carinho.

À minha irmã *Vanessa*, que soube me incentivar e me tranquilizar em muitos momentos e ao meu irmão *Vinícius*, pela disponibilidade e pelos incansáveis auxílios na “área da informática”.

Ao *Roger*, que sempre soube entender os difíceis momentos de estudo e me ajudou a torná-los mais acessíveis com sua força, alegria de viver e com seu contagiante exemplo de determinação profissional.

Aos familiares e aos amigos, os que estavam perto e aqueles que estavam longe, que demonstraram a cada dia, seja pessoalmente, por telefone ou por e-mails, sempre muito orgulho e me incentivaram com muitas palavras e gestos de confiança para a realização desta dissertação.

... e acima de tudo, a *Deus!*

*Muito obrigada!*

## **RESUMO**

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

### **MEMÓRIA DE TRABALHO E CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NO DESVIO FONOLÓGICO**

AUTORA: MICHELE GINDRI VIEIRA

ORIENTADORA: HELENA BOLLI MOTA

CO-ORIENTADORA: MÁRCIA KESKE-SOARES

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 25 de Janeiro de 2005.

Este estudo teve por objetivo investigar o desempenho de crianças com desvio fonológico nas habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica, as quais fazem parte do processamento fonológico, e verificar se estas habilidades estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e com a severidade do desvio fonológico. A amostra foi formada por 28 crianças com desvio fonológico, com idades entre 4 anos e 6 anos e 7 meses, não alfabetizadas, com hipótese de escrita pré-silábica, e foi dividida em dois grupos, sendo um com 21 crianças com desvio fonológico mais severo e outro com 7 crianças com desvio fonológico mais leve. Avaliações fonoaudiológicas e audiológica foram realizadas para o diagnóstico do desvio fonológico juntamente com avaliações fonológicas para determinar o sistema fonológico e classificar a severidade da fala através de uma medida qualitativa. O desempenho das crianças na avaliação da memória de trabalho foi verificado através da tarefa de repetição de seqüências de dígitos – para avaliar o executivo central e a memória fonológica, e da tarefa de repetição de não-palavras – para avaliar especificamente a memória fonológica, segundo a proposta de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993), revisada por Baddeley (1986). O desempenho na avaliação de consciência fonológica também foi verificado, incluindo tarefas de consciência silábica e fonêmica. Para analisar a correlação entre as medidas foram utilizados os testes Coeficiente de Pearson e Coeficiente de Spearman, através dos quais verificou-se que: 1) a amostra apresentou desempenho inferior em memória fonológica e consciência fonológica quando comparadas ao desempenho de crianças com desenvolvimento fonológico normal; 2) houve correlação significativa entre a tarefa de repetição de não-palavras e de consciência de sílabas; 3) houve uma correlação estatisticamente significativa entre idade e tarefa de repetição de não-palavras e uma fraca correlação entre idade com a repetição de dígitos e com a consciência fonológica. Na comparação entre os grupos, para verificar se as diferenças de médias eram significativas utilizaram-se os testes t e Kruskal-Wallis, e verificou-se que as crianças com desvio fonológico mais severo apresentaram desempenhos inferiores em todas as tarefas do que o grupo com desvio fonológico mais leve, sendo esta diferença significativa nos escores totais de consciência fonológica e na consciência fonêmica. Concluiu-se que crianças com desvio fonológico em idade pré-escolar, quando consideradas como um grupo e não individualmente, apresentaram pior desempenho em tarefas de consciência fonológica e memória fonológica do que grupos de crianças com desenvolvimento fonológico normal, e que estas habilidades estão correlacionadas significativamente. Crianças com desvio fonológico mais severo apresentam pior desempenho do que crianças com menos alterações na fala, com diferença estatisticamente significativa nas tarefas de consciência fonológica.

Palavras-chaves: Memória de trabalho, Consciência fonológica, Desvio fonológico.

## **ABSTRACT**

Master's degree dissertation  
Post-Graduation Program in Human Communication Disorders  
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brazil

### **WORKING MEMORY AND PHONOLOGICAL AWARENESS IN THE PHONOLOGICAL DEVIATION**

AUTHOR: MICHELE GINDRI VIEIRA

MAIN SUPERVISOR: HELENA BOLLI MOTA

OTHER SUPERVISOR: MÁRCIA KESKE-SOARES

Place and date of public presentation: Santa Maria, January 25th, 2005.

This study investigated the performance of children with phonological disorders in the working memory skills and in the phonological awareness skills, which are parts of the phonological processing and, whether such skills are related to each other, to the chronological age and to the degree of the phonological deviation. The sample was composed of 28 children with phonological deviation, ranging from 4 years old to 6 years and 7 months old, illiterate, with a hypothesis of pre-syllabic writing and, it was divided into two groups as follows: one with 21 children with a more severe phonological deviation and the other with 7 children with a softer phonological deviation. Speech-language and hearing evaluations were undertaken in order to diagnose the phonological deviation along as phonological assessments to determine the phonological system and to rate the degree of the speech impairment through a qualitative analysis. The children's performance in the working memory assessments was checked through the repetition of a sequence of four digits – to assess the central executive and the phonological memory and, the repetition of non-words task – to assess specifically the phonological memory, according to Baddeley and Hitch's proposal (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993), revised by Baddeley (1986). The performance in the phonological awareness evaluation was also checked, including the syllabic and phonemic awareness. In order to analyze the correlation among the evaluations, Pearson's and Spearman's Coefficients were used and, the results are as follows: 1) the sample has presented a lower performance in the phonological memory and phonological awareness when compared to the performance of children with normal phonological development; 2) there has been a significant correlation between the repetition of non-words task and the syllable awareness; 3) there was a statistical correlation between age and the repetition of non-words task and, a weak correlation between age and the digit repetitions and, between age and phonological awareness. Comparing the groups, in order to check whether the mean differences were significant, the testes t and Kruskal-Wallis were used and, it was found that the children with a more severe phonological deviation have performed lower in all the tasks when compared to the group of softer deviations and, such difference was significant in the total scores of the phonological and in the phonemic awareness. It concluded that the preschoolers with phonological deviation, when considered as a group and not individually, have presented worse performance in tasks of phonological awareness and phonological memory than groups of children with normal phonological development and, that such skills are correlated in a significant way. Children with more severe phonological deviation have presented worse performance than children with less speech impairments, with a statistical difference in the phonological awareness tasks.

Key words: Working memory, Phonological awareness, Phonological deviation.

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| TABELA 1 – Estatística descritiva da idade e das habilidades apresentadas pelas crianças da amostra total nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica (n=28).....                           | 90  |
| TABELA 2 – Valores absolutos e relativos do número de acertos nas tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos obtidos na amostra (n=28).....   | 90  |
| TABELA 3 – Pontuação obtida pelas crianças da amostra total no escore escalar (n=28)....   | 91  |
| TABELA 4 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, na amostra total (n=28).....  | 92  |
| TABELA 5 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelas crianças dos grupos DFIA (n=21) e DFA (n=7) nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica..... | 93  |
| TABELA 6 – Significâncias das diferenças de médias das idades e dos desempenhos apresentados pelos grupos DFIA e DFA nas medidas analisadas.....   | 93  |
| TABELA 7 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, no grupo DFIA (n=21).....   | 95  |
| TABELA 8 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, no grupo DFA (n=7).....   | 96  |
| TABELA 9 – Comparação dos resultados obtidos na tarefa de repetição de não-palavras, no estudo de Linassi (2002) e nesta pesquisa.....   | 151 |
| TABELA 10 – Comparação dos resultados obtidos na tarefa de repetição de dígitos, no estudo de Linassi (2002) e nesta pesquisa.....   | 151 |
| TABELA 11 – Valores das médias e do desvio-padrão obtidos nas tarefas de consciência fonológica no estudo de Moojen et al. (2003) e nesta pesquisa.....  | 152 |

|   |     |
|---|-----|
| TABELA 12 – Valores mínimos e máximos dos escores obtidos nas tarefas de consciência fonológica no estudo de Moojen et al. (2003) e nesta pesquisa..... | 152 |
|---|-----|

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 – Esquema representativo do processamento fonológico (AVILA, 2004).....  | 28 |
| FIGURA 2 – Modelo de Atkinson & Shiffrin (1971 apud BADDELEY, 1998).....  | 30 |
| FIGURA 3 – Rede de conexão (EYSENCK & KEANE, 1994).....   | 32 |
| FIGURA 4 – Representação do modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).....                                    | 33 |
| FIGURA 5 – Modelo do circuito fonológico (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).....   | 34 |
| FIGURA 6 – Localização do córtex pré-frontal e do córtex lateral intraparietal (BEAR, CONNORS & PARADISO, 2002).....  | 36 |
| FIGURA 7 – Principais áreas cerebrais envolvidas no processamento da memória (IZQUIERDO, 2002).....   | 37 |
| FIGURA 8 – Comparação das médias e desvio padrão dos desempenhos nas avaliações de memória de trabalho e de consciência fonológica nos grupos DFIA e DFA..... | 94 |

## LISTA DE REDUÇÕES

|          |   |
|----------|---|
| CDF      | – Com Desvio Fonológico                                       |
| CELF     | – Centro de Estudos da Linguagem e Fala                       |
| CFonemas | – Consciência de Fonemas                                      |
| CFTotal  | – Consciência Fonológica Total                                |
| CONFIAS  | – Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Sequencial |
| CSílabas | – Consciência de Sílabas                                      |
| dBNA     | – Decibel Nível de Audição                                    |
| DFA      | – Desvio Fonológico com Características Atrasadas             |
| DFE      | – Desvio Fonológico Evolutivo                                 |
| DFIA     | – Desvio Fonológico com Características Iniciais e Atrasadas  |
| DFN      | – Desenvolvimento Fonológico Normal                           |
| DIG      | – Dígitos   |
| EE       | – Escore Escalar  |
| IRF      | – Índice de Reconhecimento de Fala                            |
| ITPA     | – Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas             |
| LRF      | – Limiar de Recepção de Fala                                  |
| MCP      | – Memória de Curto Prazo                                      |
| MLP      | – Memória de Longo Prazo                                      |
| NP       | – Não-palavras  |
| PCC      | – Percentual de Consoantes Corretas                           |
| PCF      | – Prova de Consciência Fonológica                             |
| RS       | – Rio Grande do Sul   |
| SAF      | – Serviço de Atendimento Fonoaudiológico                      |
| SDF      | – Sem Desvio Fonológico                                       |
| TCF      | – Teste de Consciência Fonológica                             |
| UNESP    | – Universidade Estadual Paulista                              |
| UFSM     | – Universidade Federal de Santa Maria                         |
| 4:10     | – Idade representada por anos:meses                           |

## **LISTA DE ANEXOS**

|  |     |
|--|-----|
| ANEXO A – Listas de palavras sem significado (KESSLER, 1997).....  | 142 |
| ANEXO B – Memória Seqüencial Auditiva - Subteste 5 da prova do ITPA (BOGOSSIAN & SANTOS, 1977).....        | 143 |
| ANEXO C – CONFIAS - Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Seqüencial (MOOJEN et al., 2003)..... | 144 |

## **LISTA DE APÊNDICES**

|   |     |
|---|-----|
| APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....  | 146 |
| APÊNDICE B – Autorização Institucional.....   | 148 |
| APÊNDICE C – Resultados obtidos nas medidas de memória de trabalho e consciência fonológica na amostra total.....               | 150 |
| APÊNDICE D – Resultados obtidos nesta pesquisa e em outros estudos envolvendo memória de trabalho e consciência fonológica..... | 151 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMO</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>LISTA DE TABELAS</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>LISTA DE REDUÇÕES</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>LISTA DE ANEXOS</b> .....  | <b>13</b> |
| <b>LISTA DE APÊNDICES</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>2.1 Desvio fonológico</b> .....  | <b>19</b> |
| 2.1.1 Definição e caracterização do desvio fonológico.....  | 19        |
| 2.1.2 Classificação do desvio fonológico.....   | 23        |
| 2.1.3 Fatores relacionados ao desvio fonológico.....  | 25        |
| <b>2.2 Processamento fonológico</b> .....   | <b>26</b> |
| <b>2.3 Memória de trabalho</b> .....  | <b>28</b> |
| 2.3.1 Memória de trabalho: definição, estruturas e processos.....                                     | 28        |
| 2.3.2 Neuroanatomia funcional da memória de trabalho .....  | 36        |
| 2.3.3 Desenvolvimento e avaliação da memória de trabalho .....  | 37        |
| <b>2.4 Consciência fonológica</b> .....   | <b>40</b> |
| 2.4.1 Conceitos .....   | 40        |
| 2.4.2 Desenvolvimento da consciência fonológica.....  | 41        |
| 2.4.3 Tarefas de consciência fonológica .....   | 46        |
| 2.4.4 Consciência fonológica e aprendizado da leitura e escrita .....                                 | 48        |
| <b>2.5 Estudos sobre habilidades lingüísticas e habilidades em<br/>processamento fonológico</b> ..... | <b>54</b> |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....  | <b>75</b> |
| <b>3.1 Amostra</b> .....  | <b>75</b> |
| <b>3.2 Critérios para inclusão da amostra</b> .....   | <b>76</b> |
| <b>3.3 Avaliações realizadas</b> .....  | <b>77</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 3.3.1      | Triagem fonoaudiológica.....  | 77         |
| 3.3.2      | Avaliação audiológica .....   | 78         |
| 3.3.3      | Avaliação fonológica.....   | 79         |
| 3.3.4      | Avaliação da memória de trabalho.....   | 82         |
| 3.3.5      | Avaliação da consciência fonológica .....   | 83         |
| <b>3.4</b> | <b>Procedimentos de coleta.....</b>   | <b>85</b>  |
| <b>3.5</b> | <b>Procedimentos de análise dos dados.....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>4</b>   | <b>RESULTADOS.....</b>  | <b>89</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>Resultados do desempenho da amostra total nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica. ....</b>     | <b>90</b>  |
| <b>4.2</b> | <b>Resultados do desempenho dos grupos DFIA e DFA nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.....</b> | <b>93</b>  |
| <b>5</b>   | <b>DISCUSSÃO .....</b>  | <b>97</b>  |
| <b>6</b>   | <b>CONCLUSÃO.....</b>   | <b>125</b> |
| <b>7</b>   | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>  | <b>127</b> |
| <b>8</b>   | <b>OBRAS CONSULTADAS.....</b>   | <b>141</b> |
| <b>9</b>   | <b>ANEXOS .....</b>   | <b>142</b> |
| <b>10</b>  | <b>APÊNDICES .....</b>  | <b>146</b> |

# 1 INTRODUÇÃO

---

Este trabalho justifica-se na tentativa de esclarecer um pouco mais sobre a relação entre habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica em crianças que apresentam desvio fonológico. Considerando-se que ambas habilidades fazem parte do processamento fonológico e são funções cognitivas superiores e que no desvio fonológico a área da linguagem com déficit é justamente a fonologia, uma possível relação pode existir entre estas habilidades.

A forte relação existente entre a consciência fonológica das crianças e seus progressos na aprendizagem de leitura e escrita, bem como o fato de que a consciência fonológica pode ser desenvolvida através de treino para facilitar a aquisição de leitura e escrita, estão comprovadas cientificamente. Considerando-se que as crianças com desvio fonológico geralmente apresentam dificuldades nas habilidades em consciência fonológica, as mesmas podem ser consideradas de risco para a alfabetização.

Os distúrbios de memória fonológica estão frequentemente associados a crianças com dificuldades acentuadas de leitura e escrita. Considerando-se, também, que crianças com desvio fonológico têm desempenho inferior ao de crianças com desenvolvimento fonológico adequado em tarefas envolvendo a habilidade em memória de trabalho, pode-se esperar que elas tenham dificuldades no processo de alfabetização em decorrência de sua limitada capacidade de memória fonológica.

Há evidências, portanto, de que as habilidades cognitivas como memória de trabalho e consciência fonológica estão envolvidas no processo de alfabetização e que estas mostram-se preditivas do sucesso no aprendizado da leitura.

É evidente que a dificuldade das crianças com desvio fonológico centra-se nas habilidades fonológicas, mas ainda não é possível entender de que forma as habilidades que atuam no processamento das informações fonológicas, como memória de trabalho e consciência fonológica, estão funcionando nessas crianças.

Memória fonológica e consciência fonológica parecem compartilhar componentes de processamento fonológico. Supõe-se que a memória fonológica seja um fator importante e necessário para a execução de tarefas que avaliam a consciência da estrutura sonora das palavras e que requerem uma análise mais explícita da natureza segmentar e fonêmica da linguagem.

Desta forma, uma melhor compreensão da relação entre a memória fonológica e a consciência fonológica, em crianças com desvio fonológico em idade pré-escolar, serviria para auxiliar na detecção precoce de déficits nestas habilidades, por meio de avaliações aplicadas antes da alfabetização e da realização de conseqüentes programas de intervenção para consciência fonológica e memória, de forma integrada à terapia fonológica para as alterações da fala. Assim, seria possível amenizar e prevenir problemas de alfabetização e possibilitar melhores condições de aprendizagem para as crianças que têm dificuldade nas habilidades em consciência fonológica e/ou em memória de trabalho associada ao desvio fonológico, tanto no contexto clínico quanto educacional.

Este estudo tem por objetivo investigar o desempenho de crianças com desvio fonológico, não alfabetizadas, com idades entre 4 anos e 6 anos e 7 meses, em habilidades cognitivas em memória de trabalho e em consciência fonológica, e verificar como estas habilidades estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e em relação à severidade do desvio fonológico.

No primeiro capítulo deste trabalho é apresentada a revisão bibliográfica, na qual inicialmente são expostos os fundamentos teóricos sobre o desvio fonológico, o processamento fonológico e as habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica. A seguir, são apresentados estudos que relacionam as habilidades lingüísticas e as habilidades em processamento fonológico. O segundo capítulo apresenta a metodologia, incluindo a amostra e os critérios para sua seleção, as avaliações realizadas, os procedimentos de coleta utilizados e os procedimentos de análise dos dados. No terceiro capítulo são expostos os resultados obtidos e no quarto capítulo, a discussão referente aos resultados desta pesquisa, sendo os mesmos comparados com a literatura compulsada. Finalmente, no quinto capítulo são apresentadas as conclusões deste trabalho.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

---

Neste capítulo serão expostos os fundamentos teóricos e as pesquisas encontradas na literatura consultada que se relacionaram aos temas abordados neste trabalho. A revisão bibliográfica foi dividida em seções para melhor leitura e compreensão. Sempre que possível, e para que pudesse haver continuidade das idéias, a citação das pesquisas seguiu a ordem cronológica de publicação.

### **2.1 Desvio fonológico**

#### **2.1.1 Definição e caracterização do desvio fonológico**

Antes de 1970, o desvio fonológico era denominado como distúrbio da articulação, atraso de fala ou desabilidade de fala, e era abordado como uma falta de precisão motora dos sons da fala e diagnosticado quando a criança não apresentava ou não falava corretamente um ou mais sons esperados para a sua idade.

Os estudos sobre desvios de fala sob uma perspectiva lingüística tiveram início com a publicação de Ingram (1976). Após essa publicação, a alteração de fala começou a ser denominada de desvio fonológico evolutivo, distúrbio fonológico ou desvio fonológico e, além do componente motor, também passaram a ser considerados os aspectos de percepção, produção e as habilidades cognitivas envolvidas na fala.

Através de estudos lingüísticos realizados inicialmente sobre o desenvolvimento fonológico normal, muitos autores contribuíram para o aumento dos conhecimentos sobre a fala de crianças com desvio fonológico (GRUNWELL, 1981; 1990; STOEL-GAMMON & DUNN, 1985; LAMPRECHT, 1986; STOEL-GAMMON, 1990; YAVAS, HERNANDORENA & LAMPRECHT, 1991; MOTA, 2001, 2004; LAMPRECHT, 1999, 2004; entre outros).

Segundo Ingram (1976), o desvio puramente fonológico ocorre quando não existem bases orgânicas conhecidas que justifiquem as dificuldades de fala da criança, mas um problema em nível de organização do sistema dos sons está presente. O problema fonológico gera ininteligibilidade de fala e a criança necessita de tratamento fonoaudiológico para tornar

sua fala inteligível e dentro do padrão fonológico esperado para a sua idade e para a sua comunidade lingüística.

Para Grunwell (1981), o desvio fonológico evolutivo é uma desordem lingüística que se manifesta pelo uso de padrões anormais no meio falado da linguagem. O desvio fonológico caracteriza-se como uma dificuldade específica para o aprendizado da fala na ausência de fatores etiológicos conhecidos e detectáveis, como dificuldade geral de aprendizagem, déficit intelectual, desordens neuromotoras, distúrbios psiquiátricos ou fatores ambientais.

Segundo Grunwell (op.cit.), no desvio fonológico os padrões de uso das consoantes estão inadequados e com restrições em relação ao sistema da língua-alvo. Crianças com desvio fonológico apresentam um conjunto restrito de consoantes, limitações no conjunto de traços distintivos e restrições de estruturas silábicas, com ausência daquelas mais complexas como *onset* complexo e *coda*.

De acordo com Stoel-Gammon & Dunn (1985), as crianças com desvio fonológico passam pelo processo de aquisição fonológica de modo diferente das crianças sem alterações na fala e parecem adotar um cronograma diferente para a emergência e domínio dos sons e para a ocorrência e supressão de processos fonológicos. Os processos fonológicos são entendidos como o resultado de uma tendência à simplificação sistemática de padrões de maior complexidade que atingem uma classe de sons e são inerentes à fala da criança, podendo ocorrer tanto em crianças com desenvolvimento fonológico adequado quanto em crianças com desvio fonológico.

Conforme Lamprecht (1986), o desvio fonológico pode ser definido como uma dificuldade na organização e classificação dos sons da fala que ocorrem contrastivamente em determinada língua.

Stoel-Gammon (1990) referiu que as crianças aprendem a maioria dos sons e seqüências de sons da língua inglesa até a idade de cinco ou seis anos. No entanto, crianças com desvio fonológico não conseguem aprender os padrões de sons até essa idade, apesar de apresentarem aptidões cognitivas e motoras normais.

Grunwell (1990) caracterizou o desvio fonológico como uma desorganização do sistema de sons da criança em relação ao sistema padrão de sua comunidade lingüística. Refere que características clínicas, fonéticas, fonológicas e evolutivas devem ser observadas para a determinação do desvio fonológico evolutivo.

Grunwell (op.cit.) citou como características clínicas: fala espontânea ininteligível, em maior ou menor grau; idade acima de quatro anos; audição normal; inexistência de anormalidades anatômicas ou fisiológicas no mecanismo da fala; inexistência de disfunção

neurológica relevante à produção da fala; capacidades intelectuais adequadas para o desenvolvimento da linguagem falada; compreensão da linguagem apropriada à idade; linguagem expressiva com vocabulário e extensão dos enunciados adequados para a idade.

Atualmente, algumas das características clínicas propostas por Grunwell (1990) para o diagnóstico do desvio fonológico podem ser revistas, como a idade, que pode ser inferior a quatro anos desde que a criança, em determinada idade, apresente sistema fonológico inadequado em relação à fonologia da sua língua, e o conhecimento de vocabulário, que em alguns casos de desvio fonológico encontra-se abaixo do esperado (BAGETTI, MOTA & KESKE-SOARES, 2002).

Grunwell (op.cit.) referiu que as características fonéticas geralmente evidenciam um inventário fonético restrito quanto à quantidade, à variedade de segmentos e às combinações de traços fonéticos. As características fonológicas referem-se à inadequação para marcar diferenças de significado devido à restrição em relação às combinações de traços possíveis, ao sistema fonológico ser variável e por não haver mudanças espontâneas, indicando um sistema estático.

Para Grunwell (op.cit.), as características evolutivas evidenciadas no desvio referem-se aos processos normais persistentes, desencontro cronológico, processos incomuns ou idiossincráticos, uso variável de processos e preferência sistemática por um som. Os processos normais persistentes indicam padrões simplificados de pronúncia que permanecem além da idade de aquisição normal. No desencontro cronológico alguns processos iniciais de simplificação ocorrem junto com padrões de pronúncia característicos de estágios posteriores do desenvolvimento fonológico. Os processos incomuns são aqueles que raramente ocorrem na fonologia normal, reduzindo muito a inteligibilidade da fala.

Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991) verificaram os processos fonológicos que ocorrem em crianças com desvio fonológico falantes do português brasileiro. As autoras consideraram como processos fonológicos os de estrutura silábica, que alteram a estrutura silábica da palavra por apagamento de fonemas e troca de posição de fonemas na sílaba ou inserção de fonemas na palavra (redução de encontro consonantal, apagamentos, metátese e epêntese), os de substituição, em que há mudança de um fonema por outro (dessonorização, anteriorização, substituição, semivocalização, plosivização, posteriorização, assimilação e sonorização prevocálica) e os que ocorrem na fonologia com desvio (nasalização de líquida, africacão, desafricacão, plosivização de líquida e semivocalização de nasal).

Yavas, Hernandorena & Lamprecht (op.cit.) consideraram dois tipos de desvios de produção da fala. Referiram que um desvio é fonético quando os sons individuais são

articulados incorretamente, mas o sistema fonológico permanece intacto, e geralmente tem uma causa de base orgânica ou física. Por outro lado, um desvio é considerado fonológico quando o sistema de contraste falha na correspondência com o padrão do ambiente e é um problema de organização envolvendo o sistema fonológico sem etiologia orgânica aparente.

Lowe (1996) referiu, quanto à distinção entre erros fonéticos e fonológicos, que os erros fonéticos são aqueles que preservam contrastes fonêmicos, enquanto erros fonológicos resultam da perda do contraste fonêmico.

Mota (2001) relatou que a análise fonética da fala de uma criança com desvio fonológico proporciona uma descrição detalhada das características articulatórias da fala e informa sobre as habilidades e as restrições do mecanismo de sua produção. A análise fonológica permite uma descrição de como os recursos fonéticos estão sendo usados na comunicação através da linguagem oral e possibilita identificar as implicações comunicativas do desvio de fala.

Lamprecht (1999, 2004) referiu que o uso da denominação “desvio fonológico” assume a noção de que se trata de um desvio, ou seja, o afastamento de uma linha de normalidade, e que esse desvio ocorre no componente fonológico da linguagem, seja, no desenvolvimento lingüístico da criança. A autora considerou que a fala com desvios representa um sistema fonológico, embora diferente do esperado e apresentando dificuldades na inteligibilidade, em maior ou menor grau, mas não deixa de ser um sistema fonológico consistente, organizado e com sistematicidade.

Wertzner & Oliveira (2000) verificaram que crianças com desvio fonológico geralmente usam apenas processos fonológicos de desenvolvimento não esperados para a idade ou esses processos junto com os de não desenvolvimento. As autoras apontaram um perfil similar para um grupo de crianças com desvio fonológico que tinha em comum o uso de processos de simplificação de líquidas e de redução de encontro consonantal.

Acosta et al. (2003) referiram que o processo de aquisição fonológica começa desde o nascimento, com a emissão dos primeiros sons – etapa pré-lingüística, e continua de forma progressiva e gradual até idade de quatro anos aproximadamente, na qual a maioria dos sons surge discriminados em palavras simples. O desenvolvimento se completa quando há o domínio de determinadas estruturas silábicas e fonemas mais complexos, por volta dos seis ou sete anos, no caso do espanhol. Segundo Oliveira et al. (2004a), no caso do português brasileiro, por volta dos 5 anos o *onset* complexo é adquirido.

Keske-Soares, Blanco & Mota (2004) classificaram os processos fonológicos em incomuns e comuns, e esses foram divididos em iniciais e atrasados. Os processos

considerados incomuns foram: glotalização, semivocalização de plosiva ou nasal, preferência sistemática por um som, fricativação, plosivização de líquida, anteriorização de líquida, fricativa aspirada substituída por líquida, nasalização de plosiva, substituição de nasal e nasalização. Os processos considerados comuns e iniciais foram: posteriorização, anteriorização de plosiva, plosivização, dessonorização, desafricação e africação. Os processos considerados comuns e atrasados foram: anteriorização de fricativa, sonorização, semivocalização de líquida, substituição de líquida e redução de encontros consonantais.

Segundo Lamprecht (2004), o amadurecimento do conhecimento fonológico ocorre num processo gradual, não-linear e com variações individuais para a maioria das crianças entre o nascimento até em torno de cinco anos de idade. O resultado deste desenvolvimento é o estabelecimento de um sistema fonológico condizente com o sistema fonológico adulto. Algumas crianças com desvio fonológico constroem seu sistema fonológico por um caminho diferente, atingindo um sistema diferente e inadequado em relação à fonologia da língua do seu ambiente.

Mota (2004) referiu que a fonologia compreende um dos subsistemas da linguagem e está voltada para o modo como os sons se organizam e funcionam em uma língua. Por essa visão, o desvio fonológico, que envolve a organização do sistema de sons, ou seja, a fonologia, deve ser considerado como um problema de linguagem e seu tratamento deve considerar, além do enfoque lingüístico, os aspectos emocionais, sociais, motivacionais, entre outros.

Wertzner (2004) considerou que, na medida em que a criança adquire as regras fonológicas mais importantes da língua a qual está exposta, mantém contrastes distintivos e aumenta a inteligibilidade da sua fala.

### **2.1.2 Classificação do desvio fonológico**

O desvio fonológico apresenta variados graus de severidade proporcionando uma variabilidade na inteligibilidade da fala, levando a uma variabilidade no impacto sobre a efetividade da comunicação.

O desvio fonológico pode ser classificado por meio de análise quantitativa, como o cálculo do grau de severidade do desvio fonológico pelo Percentual de Consoantes Corretas (PCC), proposto por Shriberg & Kwiatkowski (1982), ou através de análise qualitativa, como a classificação pela tipologia do desvio fonológico proposta por Keske-Soares (2001).

Shriberg & Kwiatkowski (1982) classificaram o grau de severidade do desvio fonológico através do PCC, que pode ser obtido dividindo-se o número de consoantes corretas pelo número de consoantes corretas mais o número de consoantes incorretas, multiplicando-se o valor obtido por cem. A seguinte classificação foi proposta: desvio médio, com PCC de 85 a 100%; desvio médio-moderado, com PCC de 65 a 85%; desvio moderado-severo, com PCC entre 50 e 65%; e o desvio severo, com PCC igual ou menor que 50%.

Keske-Soares (2001), através dos sistemas fonológicos de 35 crianças com desvio fonológico, estabeleceu uma proposta de caracterização do mesmo por uma tipologia, a qual está determinada a partir das características encontradas nos sistemas fonológicos das crianças. Esta classificação divide os desvios fonológicos em quatro grupos: desvios fonológicos com características “incomuns”, desvios fonológicos com características “iniciais”, desvios fonológicos com características “atrasadas” e desvios fonológicos com características “fonéticas adicionais”.

Segundo Keske-Soares (op.cit.), no grupo com características incomuns estão as crianças que apresentam sistemas fonológicos bastante defasados em relação à crianças mais novas com desenvolvimento fonológico normal. Essas crianças realizam processos incomuns (fricatização, glotalização, apagamento de fricativa/plosiva) e preferência sistemática por um som. Observa-se severa ininteligibilidade da fala e, em geral, somente os familiares identificam sua fala. As crianças do grupo com características iniciais apresentam sistemas fonológicos com características típicas do desenvolvimento inicial. Os processos iniciais na aquisição fonológica persistem além da idade esperada para sua supressão, como plosivização, anteriorização de plosiva e dessonorização. A ininteligibilidade da fala apresenta-se menos comprometida e a criança apresenta aspecto de fala de uma criança com idade bastante inferior. No grupo com características atrasadas, o sistema fonológico das crianças apresentam um simples atraso, com alterações evidenciadas no estágio final da aquisição fonológica normal envolvendo as fricativas palatais, as líquidas e noções de estrutura silábica. Ocorrem processos comuns da fala infantil (anteriorização de fricativa, apagamento de líquida não-lateral e redução de encontro consonantal) e fala pouco ininteligível. As crianças do grupo com características fonéticas adicionais apresentam fatores fonéticos que interferem no desenvolvimento e adequação do sistema fonológico (freio lingual curto, otites de repetição, amígdalas hipertróficas, etc), sendo que estas características podem estar associadas em qualquer um dos três grupos citados anteriormente.

Lamprecht (2004) considerou que existe atraso (defasagem cronológica) no sistema de certas crianças, ou seja, um desenvolvimento que difere do normal por ser mais lento,

enquanto que no sistema de outras crianças existe desvio (ruptura no desenvolvimento), ou seja, um desenvolvimento que inclui aspectos diferentes do normal, incomuns ou idiossincráticos. Nestes casos, a fonologia com desvio tem características como: maior ocorrência de processos fonológicos do que na aquisição normal; os processos fonológicos persistem por mais tempo; os processos fonológicos de início de aquisição podem ocorrer ao mesmo tempo que os mais tardios (desencontro cronológico) e, maior co-ocorrência de alterações de traços e de estrutura silábica no mesmo segmento diferente da aquisição normal.

### **2.1.3 Fatores relacionados ao desvio fonológico**

A causa do desvio fonológico ainda não pôde ser estabelecida, mas possíveis fatores influentes foram relacionados a este como proposta para tentar explicar as alterações na aquisição e no desenvolvimento do processamento das informações fonológicas que levariam ao desvio fonológico ou estariam associados ao mesmo.

Pesquisas brasileiras com crianças que apresentam desvio fonológico envolvendo a percepção auditiva foram realizadas, como as referentes à discriminação auditiva (SANTOS et al., 2003, 2004; MOTA, COSTA & ROMERO, 2001; MOTA et al., 2002; SANTOS, no prelo), à otite de repetição e às alterações das vias aéreas superiores (JUCHEM, 2001; WERTZNER, 2002) e ao processamento auditivo (FERNANDES, TONIOLO & CEHELLA, 2000; FINGER, 2000). Outros trabalhos envolveram componentes do processamento fonológico, como a memória de trabalho (BRODACZ, 1998; LINASSI, 2002; AVILA, 2004), a consciência fonológica (MENEZES, 1999; VIEIRA, 2001; FREITAS & SANTOS, 2003; OLIVEIRA et al., 2004; VIEIRA, MOTA & KESKE-SOARES, 2004) e a nomeação rápida (WERTZNER & SIMÕES, 2004). Ainda fatores relacionados ao ambiente (aspectos emocionais e culturais) e aspectos de hereditariedade foram temas de pesquisas estrangeiras (GERBER, 1996; LOWE, 1996; STACKHOUSE, 2004).

No entanto, embora se tenha avançado muito em termos de conhecimento científico sobre o desvio fonológico, ainda não é possível estabelecer com clareza a etiologia do mesmo. As conclusões ainda não são definitivas, pois enquanto algumas pesquisas consideraram alguns fatores citados como estando relacionados ao desvio fonológico, embora nem sempre de forma significativa ou em todas as crianças, outras não encontraram estas relações de forma mais evidente em crianças com desvio fonológico do que em crianças sem alterações fonológicas.

## 2.2 Processamento fonológico

Para Capovilla (1998), o termo processamento refere-se à transformação de informação, desde um estado inicial, passando por uma série de estágios, até atingir um estágio final. Os modelos de processamento de informação descrevem os processos perceptuais, cognitivos e motores, ocorrendo em estágios de entrada, codificação, armazenamento, recuperação, decodificação e saída.

Segundo Torgensen, Wagner & Rashotte (1994), o processamento fonológico refere-se às operações mentais do processamento de informações baseadas na estrutura sonora ou fonológica da linguagem oral. Os autores referiram que, nos últimos 20 anos, pesquisas mostraram evidências de que três tipos de habilidades em processamento fonológico estão relacionadas com diferenças individuais na velocidade de aprendizado de leitura. Os tipos de conhecimento e processamento fonológicos relacionados às habilidades de leitura e escrita incluem a velocidade de acesso à informação fonológica (acesso ao léxico mental), a memória fonológica e a consciência fonológica.

Para Torgensen, Wagner & Rashotte (op.cit.), o acesso ao léxico mental está relacionado à habilidade em obter acesso fácil e rápido à informação fonológica armazenada na memória de longo prazo, o que permite o uso de informações fonológicas nos processos de decodificação de palavras durante a leitura e a escrita. A facilidade da criança em acessar fácil e rapidamente a informação fonológica que está armazenada na memória de longo prazo tem sido avaliada por tarefas de nomeação rápida e automática, e está relacionada com a velocidade na aquisição de habilidades em leitura a partir da primeira série.

Pinheiro (1994) referiu que o léxico mental é um conceito central dos modelos de processamento de fala e leitura, sendo formado por arquivos que armazenam informações acústica/ortográfica (sistemas de reconhecimento auditivo/visual de palavras), semântica (sistema semântico) e fonológica (sistema de produção fonêmica de palavras).

A memória fonológica refere-se ao processamento ativo e ao armazenamento transitório das informações fonológicas (EYSENCK & KEANE, 1994) e reflete habilidades de representar mentalmente características fonológicas da linguagem (TORGENSEN, WAGNER & RASHOTTE, 1994).

A consciência fonológica refere-se tanto à capacidade de perceber que a fala pode ser segmentada em unidades menores quanto à habilidade de manipular estes segmentos. A consciência fonológica diz respeito, ainda, à utilização da informação fonológica para o

processamento da linguagem oral e escrita (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 2000; AVILA, 2004).

Os achados da psicologia cognitiva confirmaram que o processamento fonológico pode ser considerado como uma habilidade necessária à alfabetização (TORGENSEN, WAGNER & RASHOTTE, 1994; MCGUINNESS, MCGUINNESS & DONOHUE, 1995), e quanto maior o entendimento da criança a respeito da linguagem oral, tanto mais fácil será o aprendizado da leitura e da escrita (GRÉGOIRE & PIÉRART, 1997).

Share (1995) levantou a hipótese de que as dificuldades em consciência fonológica, memória de trabalho e acesso ao léxico de crianças com problemas de leitura e escrita estão relacionados a dificuldades mais gerais de processamento fonológico. Uma dificuldade de processamento temporal poderia explicar todas as dificuldades no processamento fonológico, o qual inclui percepção e discriminação da fala, nomeação e memória verbal.

Nittrouer (1999) testou a hipótese de que déficits de processamento temporal causariam problemas de processamento fonológico. Foram avaliados 110 sujeitos, com idades de 8 a 10 anos, divididos em dois grupos, um com bons leitores e outro de leitores com dificuldade. Os sujeitos com pior habilidade em leitura tiveram desempenho abaixo do esperado para tarefas de consciência fonológica e de linguagem, mas não mostraram dificuldades especiais nas tarefas de processamento temporal, como lembrar seqüências não verbais e verbais. Não foram encontradas evidências para apoiar a hipótese de que déficits de processamento temporal causariam problemas de processamento fonológico.

Capovilla, Gütschow & Capovilla (2002) referiram que o processamento fonológico engloba as habilidades de vocabulário, compreensão da linguagem oral, consciência fonológica, acesso ao léxico mental e memória fonológica. Para o desenvolvimento da estratégia alfabética de leitura utilizada no português brasileiro é necessária uma demanda cognitiva que se concentra no processamento fonológico. Conforme Avila (2004), alterações nos componentes do processamento fonológico podem ser a causa de dificuldades no princípio alfabético.

Segundo Capellini & Oliveira (2003), as alterações na linguagem oral, como o atraso no desenvolvimento fonológico, interferem no processamento referente à leitura e à escrita, e esse atraso fonológico teria como alteração cognitiva subjacente uma dificuldade quanto ao uso da memória de curto prazo para material verbal, como repetir seqüências de números, palavras e sentenças.

Avila (2004) referiu que as alterações da linguagem oral, como o desvio fonológico, podem ser causadas por alterações em quaisquer dos componentes do processamento

fonológico. Esta autora propôs um esquema representativo dos componentes do processamento fonológico (Figura 1). Referiu que a memória fonológica e o acesso lexical atuam no desenvolvimento da consciência fonológica e fazem parte do suporte para o desenvolvimento da linguagem. Da mesma forma, a memória fonológica e o acesso lexical são solicitados pelo executivo central na realização de qualquer tarefa, inclusive de consciência fonológica ou de associação grafema-fonema.

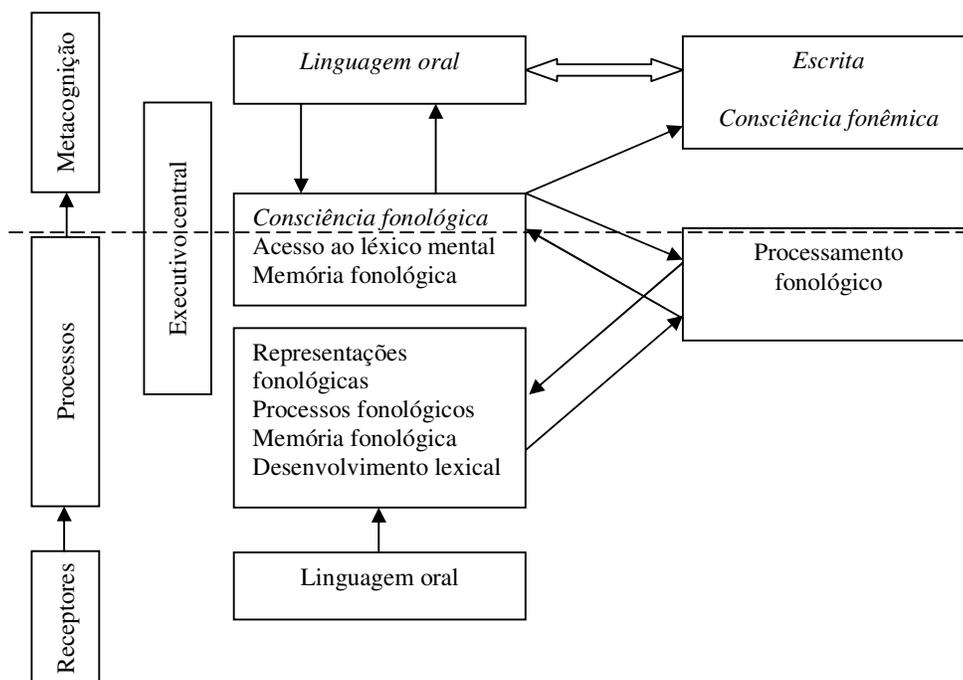


Figura 1 – Esquema representativo do processamento fonológico (AVILA, 2004).

## 2.3 Memória de trabalho

### 2.3.1 Memória de trabalho: definição, estruturas e processos

Eysenck & Keane (1994) apontaram que para o estudo da memória, é necessário considerar tanto a estrutura do sistema de memória, que se refere à maneira como a memória está organizada, quanto os processos que funcionam dentro desta estrutura.

Segundo Izquierdo (2002), memória é a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações. A aquisição é vista como uma aprendizagem, enquanto a evocação é considerada recordação, lembrança ou recuperação. A expressão “memória de trabalho”

provém da área da computação e é empregada pela analogia com sistemas que cumprem essa função nos computadores.

Rozenthal, Engelhardt & Laks (1995) referiram que a memória de trabalho faz parte da memória de curto prazo e que atua durante uma tarefa integrando dados sensoriais emergentes com informações arquivadas, permitindo planejamentos futuros.

Sternberg (2000) referiu que a memória de trabalho é uma forma temporária de memória que tem capacidade limitada e mantém apenas a informação que está sendo usada ativamente para o processamento cognitivo presente.

Para Izquierdo (2002), a memória de trabalho diferencia-se das demais (memória de curto prazo, memória de longo prazo e memória remota) devido a sua função e por não produzir arquivos. Funciona como um sistema gerenciador central que mantém a informação ativa pelo tempo suficiente, que pode ser alguns segundos e no máximo poucos minutos, para a informação poder ser analisada e comparada com as existentes nas demais memórias, para então, entrar ou não na memória propriamente dita.

Conforme Izquierdo (op.cit.), a memória de trabalho é curta e dura desde poucos segundos até, no máximo, 1 a 3 minutos. O sistema de memória de curto prazo estende-se desde os primeiros segundos ou minutos seguintes ao aprendizado, até 3 a 6 horas, ou seja, passa a ser gradativamente substituída pela memória de longo prazo. A formação de uma memória de longa duração leva em torno de seis ou mais horas.

Para Helene & Xavier (2003), memória de trabalho ou memória operacional é um conceito hipotético que se refere ao arquivamento temporário da informação para o desempenho de uma diversidade de tarefas cognitivas.

A psicologia cognitiva, como uma abordagem baseada no processamento da informação, surgiu nos anos 50 na busca por uma descrição adequada da cognição humana, com interesse pela percepção, aprendizado, memória, linguagem, formação de conceitos, resolução de problemas e pensamento. As pesquisas para aumentar o entendimento da cognição são realizadas de três formas gerais: com indivíduos normais, com pacientes com lesão neurológica e através de programas de computadores.

Ao longo das investigações experimentais sobre a memória, com sujeitos normais ou aqueles com lesão neurológica, surgiram evidências neuropsicológicas de que existe uma dupla dissociação dos sistemas de armazenamento, uma retenção temporária e uma aquisição mais duradoura das informações.

Segundo Baddeley (1998), as evidências a favor dos dois sistemas de memória incluem o fato de que tarefas de recordação livre parecem ter componentes separados de curto e longo

prazo; a memória de curto prazo parece ter uma capacidade de armazenamento muito limitada, mas tem rápido *input* e recuperação, enquanto a memória de longo prazo tem imensa capacidade de armazenamento e limitações na velocidade do *input* e recuperação; a memória de curto prazo parece contar com o código fonológico ou acústico, enquanto a memória de longo prazo mostra-se mais relacionada ao código semântico e; evidências neuropsicológicas sugerem que dificuldades em memória de curto e de longo prazo podem ocorrer separadamente e de forma diferenciada em diferentes tipos de pacientes.

Dessa forma, surgiram modelos que, não consideravam mais a memória como um sistema unitário, e tentaram descrever o funcionamento da memória considerando dois sistemas, um de curto e outro de longo prazo.

Atkinson & Shiffrin (1968 apud EYSENCK & KEANE, 1994; STERNBERG, 2000) tentaram descrever a arquitetura básica do sistema de memória em termos de três armazenamentos (Figura 2). Armazenamentos sensoriais, que são específicos a cada modalidade sensorial (audição, visão, tato...) e que estocam quantidades relativamente limitadas de informação por períodos de tempo muito breves. Um armazenamento de curto prazo, capaz de armazenar informações por períodos um pouco mais longos, mas com capacidade relativamente limitada; e um armazenamento de longo prazo, de capacidade muito grande, passível de estocar informações durante períodos de tempo muito longos.

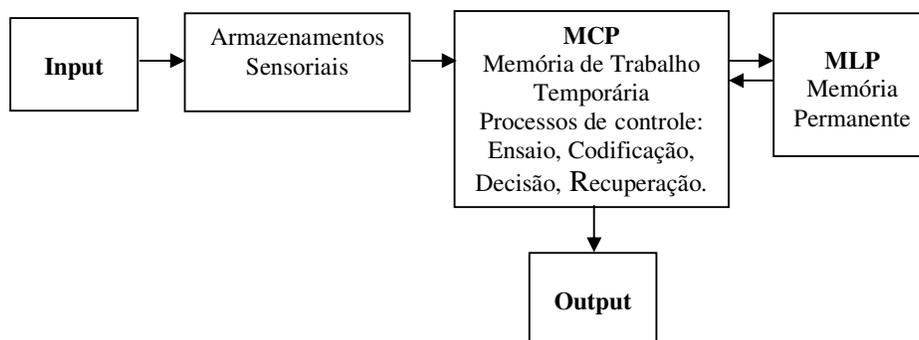


Figura 2 – Modelo de Atkinson & Shiffrin (1971 apud BADDELEY, 1998).

Baddeley (1998) referiu que no modelo dos armazenamentos, a memória de curto prazo é um sistema unitário que recebe informações dos *inputs* sensoriais pelos armazenadores sensoriais, onde seriam mantidas até serem processadas em maior profundidade na memória de curto prazo para, então, passar para a memória de longo prazo. A memória de curto prazo,

com capacidade limitada, incluiria um processo de ensaio e de repetição que serviria para evitar o esquecimento e para participar no processo de consolidação e transferência das informações da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. Assim como processos de controle, como tomada de decisões e resolução de problemas, também estariam incluídos na memória de curto prazo.

Para Baddeley (op.cit.), esse modelo sugeriu que a memória de curto prazo funcionava como uma memória de trabalho, no sentido de manter disponível o material recebido durante o tempo necessário para que a pessoa possa lidar com ele, sendo necessária para a aprendizagem, recuperação de informações antigas e para o desempenho de muitas tarefas cognitivas.

Apesar do modelo de múltiplos armazenamentos ter tido grande contribuição para as pesquisas em memória, a sua explicação da memória de curto e de longo prazo era muito simplificada, pois considerava esses armazenadores como unitários (EYSENCK & KEANE, 1994; BADDELEY, 1998).

Novas pesquisas sobre os níveis de processamento da informação e sobre um sistema de memória de trabalho com múltiplos componentes foram desenvolvidas.

Quanto aos níveis de processamento da informação, Sternberg (2000) referiu que o processamento da informação era inicialmente explicado em termos de tratamento em série da informação, que processa apenas uma informação por vez, como no modelo dos três armazenamentos, e com o passar do tempo, as pesquisas cognitivas indicaram que grande parte da cognição envolve tratamento em paralelo da informação, em que vários processos de informação podem ser executados simultaneamente.

O modelo de processamento distribuído em paralelo, redes neurais ou redes conexionistas envolve o processamento simultâneo de múltiplas informações e explica melhor a rapidez e a exatidão do processamento. Este modelo propõe que o conhecimento é representado dentro de uma rede com conexões distribuídas por todo o cérebro e com processamento paralelo da informação nas conexões ativadas. Considera, também, que nenhuma unidade isolada é muito informativa e sim, que o padrão de interconexões entre as unidades é altamente informativo. A rede consiste de unidades que se interconectam de forma que uma unidade tenha várias interligações com outras unidades, como representado na Figura 3, onde é apresentada uma rede de conexão formada por multicamadas, com uma camada de unidades de *input*, uma de unidades internas de representação e uma de unidades de *output* (EYSENCK & KEANE, 1994; STERNBERG, 2000).

Quanto ao sistema de memória de trabalho com múltiplos componentes, o modelo de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993) foi o mais citado. Este modelo mudou o conceito de armazenador de curto prazo para o conceito de memória de trabalho. Os autores propuseram o modelo de memória de trabalho para descrever o sistema de memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem da informação e que desempenha um papel importante enquanto subsídio para diversas atividades cognitivas diárias, como o raciocínio, a compreensão da linguagem e o aprendizado em longo prazo (EYSENCK & KEANE, 1994; BADDELEY, 1998).

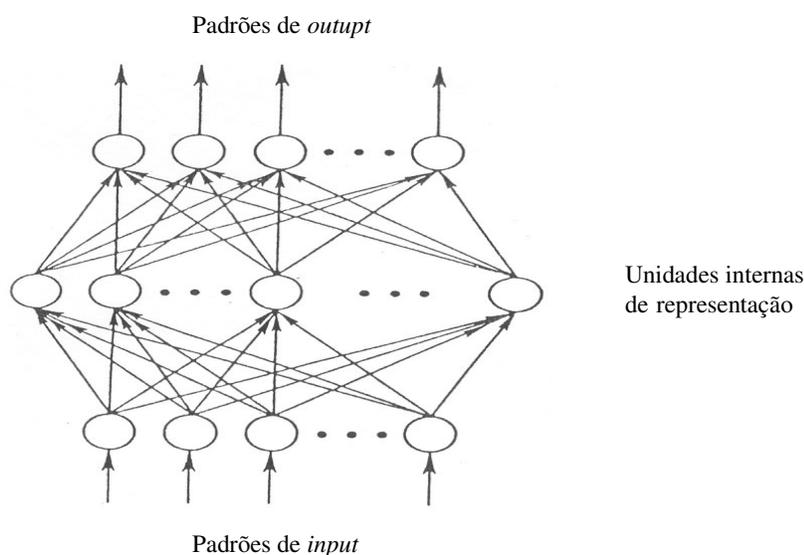


Figura 3 – Rede de conexão (EYSENCK & KEANE, 1994).

Portanto, segundo este modelo, a memória de trabalho faz parte da memória de curto prazo e representa um papel ativo no armazenamento e processamento da informação nas tarefas cognitivas complexas, como o processamento da linguagem.

O modelo de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993) consistiu em três componentes principais: o executivo central e seus dois sistemas subordinados, o circuito fonológico e o registro visuo-espacial, como apresentado na Figura 4.

Mais recentemente, Baddeley (2000) introduziu um quarto componente ao modelo, o armazenador episódico, que tem a função de armazenar temporariamente a informação das várias modalidades sensoriais, atuando no processo de integração da informação proveniente dos subsistemas e da memória de longo prazo.

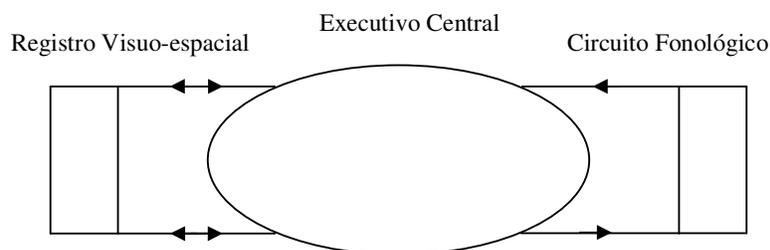


Figura 4 – Representação do modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).

O executivo central funciona como um sistema de controle atencional que supervisiona e coordena a entrada de informações para os sistemas subordinados - o circuito fonológico e o registro visuo-espacial. O executivo central cumpre funções como regular o fluxo dentro da memória de trabalho, recuperar informações de outros sistemas de memória, como o de longo prazo, processar e armazenar informações (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993). A fim de integrar os vários níveis, o executivo central transfere itens para e da memória de curto prazo, e integra as informações que chegam dos sentidos e da memória de longo prazo (STERNBERG, 2000).

Segundo Baddeley (1986), a natureza do executivo central pode ser semelhante a um sistema de atenção supervisor, que tem uma capacidade limitada e é utilizado para várias finalidades, dentre elas solucionar problemas quando os sistemas de processamento de níveis inferiores parecem inadequados, realizar tarefas que necessitem de planejamento ou tomada de decisão e atuar em situações que se apresentam seqüências de reação pouco treinadas. Os limites específicos do funcionamento do executivo central, bem como a sua capacidade, ainda não estão esclarecidos.

Gathercole & Baddeley (1993) citaram que as tarefas cognitivas que envolvem o executivo central incluem a aritmética mental, repetição de listas de dígitos, verificação semântica, raciocínio lógico, geração randômica de letras e retomada de eventos da memória de longo prazo.

Gathercole & Baddeley (op.cit.) referiram que cada sistema subordinado do executivo central é especializado para o processamento e manutenção temporária de material dentro de

um domínio particular. O circuito fonológico é um sistema especializado em processar e armazenar material verbal e o registro visuo-espacial processa e armazena informações visuais, espaciais e o material verbal que será codificado em forma de imagem.

Baddeley (1986) propôs uma versão revisada do modelo, na qual o circuito fonológico está subdividido em dois subcomponentes: o estoque fonológico de curto prazo (memória fonológica de curto prazo ou armazenamento fonológico) que está relacionado diretamente à percepção da fala, e a rechamada subvocal (processo de ensaio subvocal, processo de controle articulatorio ou rechamada articulatória) que está ligado à produção da linguagem.

Gathercole & Baddeley (1993) referiram que a arquitetura do circuito fonológico está baseada num amplo campo de evidências de estudos experimentais e neuropsicológicos. Um modelo de como funcionaria o estoque fonológico e o processo de rechamada subvocal é apresentado na Figura 5. O estoque fonológico de curto prazo estoca material verbal (*inputs* fonológicos) que decai rapidamente com o tempo, enquanto a rechamada subvocal serve para resgatar esse material fonológico em declínio e, portanto, manter os itens na memória e também para decodificar entradas não fonológicas (*inputs* não fonológicos) como palavras impressas ou gravuras, transformando-as em formas fonológicas que podem ser conservadas no estoque fonológico de curto prazo.

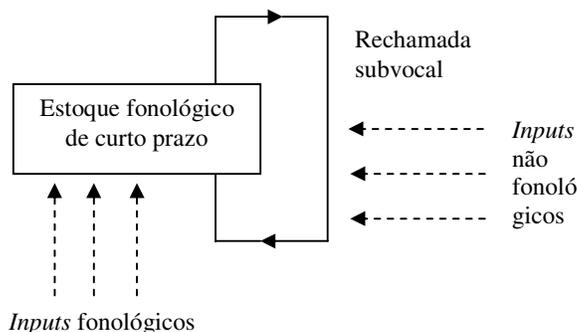


Figura 5 – Modelo do circuito fonológico (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).

Eysenck & Keane (1994) relataram que as informações fonológicas sobre as palavras podem entrar no estoque fonológico de curto prazo de três formas diferentes: diretamente, através de apresentação auditiva; indiretamente, através de rechamada subvocal e; indiretamente, pela informação fonológica armazenada na memória de longo prazo.

Eysenck & Keane (op.cit.) afirmaram que o circuito fonológico é organizado de forma temporal e serial e a sua capacidade é determinada pela duração temporal de cerca de 2 segundos.

Nunes (2001) relatou que o circuito fonológico atua na aquisição da leitura, na consciência fonológica, na aquisição da linguagem e vocabulário, na aquisição da segunda língua e no processamento de material verbal novo.

Cada um dos subcomponentes do circuito fonológico é responsável por determinados efeitos sobre a evocação da memória. Para Gathercole & Baddeley (1993), alguns experimentos de fracionamento do circuito fonológico comprovaram que os efeitos de supressão articulatória e de extensão da palavra estão localizados no processo de chamada subvocal, enquanto os efeitos de similaridade fonológica e fala irrelevante são localizados no estoque fonológico de curto prazo.

Segundo Gathercole & Baddeley (op.cit.), o efeito de supressão articulatória ocorre quando a repetição de um item irrelevante como “a,a,a” durante a apresentação de uma lista verbal para avaliar a memória imediata interfere no circuito fonológico. Isto porque a chamada subvocal é evitada com a repetição de itens irrelevantes, impedindo que o material verbal seja mantido no estoque fonológico. Os autores explicaram também o efeito de extensão da palavra, no qual o desempenho em memória imediata é diretamente influenciado pela extensão dos itens falados e pela duração articulatória dos itens na memória. Assim, lembrar listas de palavras de uma sílaba é mais fácil do que palavras de cinco sílabas e, em séries de palavras com o mesmo número de sílabas, é mais fácil lembrar as palavras curtas do que as de longa duração. Este efeito deve-se ao tempo da chamada subvocal, pois as palavras longas também demoram mais para serem chamadas.

Gathercole & Baddeley (op.cit.) referiram, ainda, que no efeito de similaridade fonológica há diminuição da capacidade da memória imediata para itens de estrutura fonológica semelhantes (ex.: pão, mão, chão) em relação a itens fonologicamente diferentes, em função de que o estoque fonológico baseia-se na fala e de que itens parecidos são mais confundidos e mais difíceis de serem lembrados. O efeito de fala irrelevante, em que há uma fala irrelevante durante a apresentação de listas verbais, interrompe a precisão da memória, pois o material de fala tem acesso automático no estoque fonológico e, assim, interfere na representação fonológica dos itens na memória.

Neste trabalho será utilizado o termo memória fonológica (memória de trabalho fonológica ou memória de curto prazo verbal) para designar o componente da memória de

trabalho usado para manter o material verbal, ou seja, o circuito fonológico e seus subcomponentes que são o estoque fonológico de curto prazo e a rechamada subvocal.

### 2.3.2 Neuroanatomia funcional da memória de trabalho

Rozenthal, Engelhardt & Laks (1995) referiram que as informações vindas do meio externo são inicialmente assimiladas pelo sistema sensorial, permanecem num nível pré-consciente, são estabilizadas nas áreas corticais relacionadas às regiões sensoriais envolvidas e caso não sejam perdidas, são transferidas para a memória de curto prazo. As operações da memória de trabalho localizam-se no córtex pré-frontal e dependem de conexões recíprocas entre áreas límbicas, sensoriais e pré-motoras, que assim organizam os vários tipos de informações que devem fluir a cada momento.

Para Izquierdo (2002), as memórias são construídas pelas células nervosas, sendo armazenadas e evocadas por redes de neurônios. As memórias são reguladas pelas emoções, pelo nível de consciência e pelos estados de ânimo. É possível observar que se torna mais difícil aprender alguma coisa quando se está cansado, deprimido ou estressado.

Bear, Connors & Paradiso (2002) relataram que traços de memória de trabalho são encontrados em muitas localizações no encéfalo. As principais estruturas associadas ao processamento da memória de trabalho são o hipocampo e duas regiões do neocórtex: o córtex pré-frontal, localizado no lobo frontal, e o córtex lateral intraparietal, localizado no sulco intraparietal (Figura 6). O córtex pré-frontal pode estar envolvido na memória de trabalho para a resolução de problemas e planejamento do comportamento.

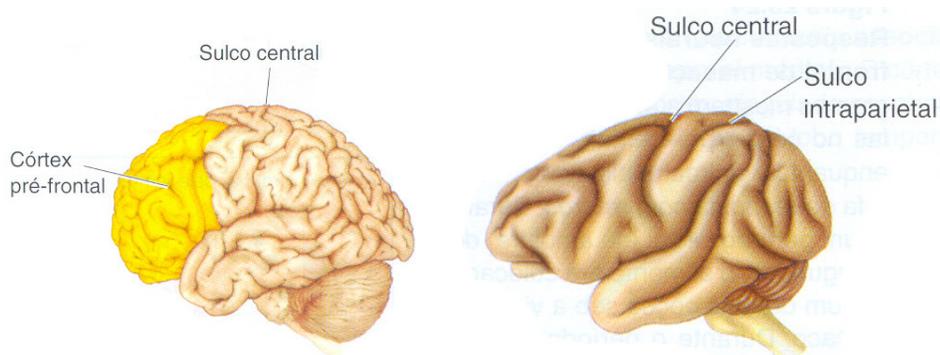


Figura 6 – Localização do córtex pré-frontal e do córtex lateral intraparietal (BEAR, CONNORS & PARADISO, 2002).

Izquierdo (2002) referiu que a memória de trabalho é processada fundamentalmente pelo córtex pré-frontal, a porção mais anterior do lobo frontal, que atua em conjunto com o córtex entorrinal (no giro para-hipocampal), parietal superior e cingulado anterior e com o hipocampo, por meio de trocas de informações entre estas regiões cerebrais através de suas conexões (Figura 7). O córtex pré-frontal recebe axônios procedentes de regiões cerebrais vinculadas à regulação dos estados de ânimo, dos níveis de consciência e das emoções.

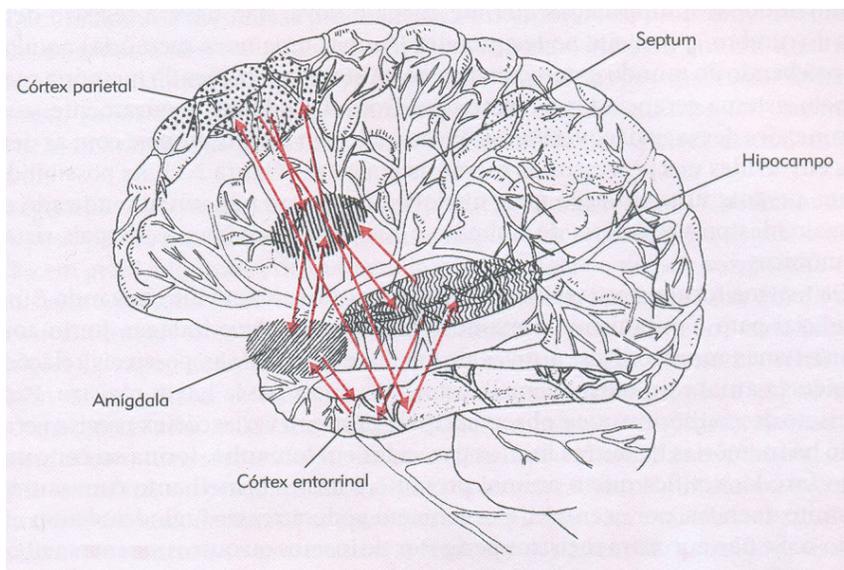


Figura 7 – Principais áreas cerebrais envolvidas no processamento da memória (IZQUIERDO, 2002).

### 2.3.3 Desenvolvimento e avaliação da memória de trabalho

Para Gathercole & Baddeley (1993), os componentes da memória de curto prazo estão presentes na infância e, com o desenvolvimento da criança, ocorre maior mudança na eficiência dos componentes da memória de trabalho. O circuito fonológico está presente e seus subcomponentes estão em funcionamento na idade de 4 anos, mas a rechamada subvocal é um processo mais eficiente e sofisticado em crianças mais velhas, em torno dos 7 anos. O melhor desempenho de crianças maiores em memória para material falado pode ser explicado pelo aumento simultâneo na velocidade da articulação e da rechamada subvocal. Assim, tanto a memória quanto a velocidade de articulação aumentam em função da idade.

Segundo Flavell, Miller & Miller (1999), o desenvolvimento da memória inicia desde muito cedo, e os bebês apresentam capacidades de retenção de informações muito boas que vão aumentando gradualmente durante a infância, com vários progressos até a idade de dois anos, tanto na memória de curto quanto de longo prazo. Considerações lógicas e uma grande quantidade de pesquisas indicam que os bebês têm algum tipo de capacidade de memória, pois fazem muitas coisas que implicam logicamente em um sistema de memória, como a habituação da atenção, que pressupõe alguma forma de memória de reconhecimento, o reconhecimento de pessoas, objetos e eventos familiares e a imitação e a busca por objetos escondidos (permanência do objeto), que requer a memória de eventos prévios.

Gathercole & Baddeley (1993) referiram que, de acordo com o modelo de memória de trabalho, a memória imediata para material verbal é mediada pelo executivo central e pelo circuito fonológico.

As tarefas mais utilizadas para investigar a memória de trabalho incluem medidas de *digit span* e repetição de listas de não-palavras, as quais apresentam alguns processos cognitivos diferentes e outros em comum na sua realização.

O *digit span*, é o número máximo de dígitos falados que alguém pode lembrar e repetir imediatamente na mesma ordem (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993) e, neste trabalho será referido como tarefa de repetição de dígitos. Esta tarefa mostra-se eficiente e tem sido muito utilizada também no Brasil para avaliação da memória de trabalho (IZQUIERDO, 2002). Neste trabalho foi utilizada a tarefa de repetição de não-palavras, a qual também é frequentemente utilizada em pesquisas estrangeiras e brasileiras para avaliação da memória fonológica.

Baddeley (1986) relatou que a repetição de não-palavras solicita mais a memória fonológica devido ao fato do *input* ser desconhecido e não sujeito às influências lexicais ou ao uso de estratégias mnemônicas, as quais possibilitariam o mascaramento das reais condições do sistema de memória.

Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994) consideraram que durante a repetição de não-palavras estão envolvidos processos cognitivos, como a memória fonológica e o conhecimento de longo prazo. A memória fonológica é necessária e especializada para o armazenamento das seqüências fonológicas não familiares e o conhecimento de longo prazo de vocabulário pode funcionar eventualmente como um suporte para repetição de não-palavras, quando a não-palavra for muito parecida com palavras reais.

Gathercole & Baddeley (1993) mencionaram que o teste mais eficaz para avaliar a memória fonológica é o de repetição de não-palavras, uma vez que ao repetir a seqüência de

dígitos a criança usa evocação de itens familiares e, assim, a memória de longo prazo também atuaria. Deve-se a isso a importância de usar não-palavras para avaliar a memória fonológica, em vez de usar apenas seqüências de dígitos.

Gathercole et al. (1994) encontraram correlação significativa entre as tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos, mostrando que esta correlação é consistente com a visão de que as duas medidas são influenciadas pela memória fonológica, embora a repetição de não-palavras seja melhor preditora das habilidades em linguagem.

Para Adams & Gathercole (1995), a tarefa de repetição de não-palavras difere da tarefa de dígitos quanto ao modo como avalia a memória fonológica, sendo que a repetição de não-palavras mostra-se uma medida mais sensível para avaliar habilidades em linguagem.

Adams & Gathercole (1996) referiram que na repetição de não-palavras há a adição do processo de memória fonológica, em comparação com a repetição de dígitos, e também uma maior demanda desse processo para a realização conjunta da segmentação fonêmica e de instruções articulatórias. Ambas as tarefas requerem a habilidade para manter a informação fonológica após curtos períodos de tempo e, também, requerem precisão na percepção e na produção oral dessa informação fonológica. Na repetição de dígitos é necessária a lembrança de formas fonológicas familiares, enquanto na repetição de não-palavras novas formas fonológicas precisam ser processadas e retidas para serem repetidas. Cada uma das tarefas apresenta um nível diferente de manutenção e de acesso a novas formas fonológicas na memória de longo prazo, sendo que a repetição de não-palavras pode refletir uma habilidade para perceber, manter e reproduzir a informação fonológica na relativa ausência de conhecimento de longo prazo mais do que o desempenho em dígitos, que necessita do acesso lexical.

Gathercole & Martin (1996) propuseram um papel significativo dos processos de memória de longo prazo para a memória fonológica. Sugeriram que o desempenho nas tarefas de recordação verbal imediata é mediado pelo conhecimento fonológico de longo prazo trazido pela criança.

Alguns fatores, como questões individuais de processamento e fatores ambientais, podem exercer um papel no desempenho das crianças em tarefas de memória. Segundo Gerber (1996), as diferenças individuais na eficácia para codificar informações que chegam na memória fonológica de curto prazo, e para sobrepor informações do *input* atual com as de longo prazo, interferem na transferência de informações novas para o armazenamento de longo prazo e, assim, no modo como ocorre a aprendizagem.

Capovilla & Capovilla (1997) referiram que a memória fonológica pode ser avaliada por meio de tarefas que requeiram a retenção de conteúdos verbais sem significado durante certos períodos de tempo.

Para Sternberg (2000), fatores fisiológicos, como a maturação do cérebro (o aumento na complexidade das redes neuronais), e fatores ambientais, como o meio no qual organizam-se as informações, o conhecimento prévio sobre determinado conteúdo e as estratégias utilizadas para lembrá-lo ou memorizá-lo, o contexto ambiental com as oportunidades para praticar determinada tarefa de memória, influenciam na capacidade da criança para desempenhar tarefas de memória. O autor referiu também que a atenção tem papel importante sobre a memória. Dessa forma, uma atenção elevada facilita os processos de memória, de modo que quando presta-se atenção é mais fácil a evocação de uma informação.

## **2.4 Consciência fonológica**

### **2.4.1 Conceitos**

Gombert (1992) relatou que a metacognição engloba os conhecimentos que a pessoa tem dos seus próprios estados e processos cognitivos e as suas capacidades em controlar e planejar os seus próprios processos de pensamento para a realização de uma atividade. As capacidades metalingüísticas são um subdomínio da metacognição e compreendem a capacidade de pensar e refletir sobre a linguagem e a sua utilização. Quatro categorias principais de capacidades metalingüísticas são citadas pela autora, a saber: consciência fonológica, consciência da palavra, consciência sintática e consciência pragmática.

A consciência fonológica faz parte da consciência metalingüística e é considerada a habilidade em identificar, refletir e manipular de forma deliberada os componentes fonológicos das unidades lingüísticas (GOMBERT, 1992; TUNMER, HARRIMAN & NESDALE, 1988) e a estrutura de um enunciado distintamente de seu significado (STACKHOUSE, 1997).

Capellini & Ciasca (2000a) e Zorzi (2003) referiram que a consciência fonológica permite refletir sobre as características estruturais da fala, incluindo a consciência de que as palavras são constituídas por uma seqüência de sons e que esses podem ser manipulados.

Moojen et al. (2003) acrescentaram que a consciência fonológica abrange não só a capacidade de refletir (constatar e comparar), mas também a de operar com fonemas, sílabas, rimas e aliterações (contar, segmentar, unir, adicionar, suprimir, substituir e transpor).

Avila (2004) referiu que a consciência fonológica está relacionada à possibilidade de se focalizar a atenção sobre os segmentos sonoros da fala e identificá-los ou manipulá-los.

A consciência fonológica é entendida, neste estudo, como uma habilidade metalingüística referente à habilidade em refletir e manipular mentalmente as estruturas fonológicas da fala, podendo ser dividida em consciência silábica, de rima e aliteração e consciência fonêmica.

#### **2.4.2 Desenvolvimento da consciência fonológica**

De um modo geral, os estudos concordam quanto ao processo de desenvolvimento da consciência fonológica e consideram que as capacidades fonológicas são adquiridas antes do início da aprendizagem da leitura, e se desenvolvem através de um contínuo de níveis crescentes de complexidade, partindo de uma sensibilidade fonológica, ou consciência implícita, para uma consciência explícita dos constituintes da fala.

Segundo Roazzi & Dowker (1989), é possível distinguir entre diferentes níveis de consciência fonológica. A consciência fonológica implícita pode ser representada pela rima e aliteração, através da manipulação jocosa de palavras e pelo jogo espontâneo com os sons, por crianças com menos de 3 anos de idade. A consciência fonológica explícita manifesta-se pela análise de forma mais consciente dos sons constituintes das palavras, em crianças na fase inicial da alfabetização.

Yavas (1989) relatou que os processamentos lingüísticos formam uma escala de comportamentos lingüísticos mais ou menos automáticos e deliberados. Como exemplo, as correções espontâneas parecem envolver um certo grau de controle e deliberação mas não no mesmo nível de procedimentos de julgamento. A avaliação de rimas, da mesma forma, parece estar em um nível intermediário desta escala.

Magnusson (1990) referiu que a consciência fonológica está vinculada ao desenvolvimento cognitivo e reflete a mudança que é observada na criança durante a segunda infância, entre 4 e 8 anos de idade. Conforme a teoria piagetiana, a criança passa do estágio pré-operatório, quando está mais voltada para o significado das palavras, para o das operações concretas, quando a criança torna-se capaz de descentrar-se e tratar a linguagem como objeto de pensamento, e as características estruturais das palavras podem ser focalizadas.

Flôres (1994) também considerou o desenvolvimento da consciência fonológica como um contínuo, sem estágios sincrônicos rigidamente estabelecidos. O desenvolvimento infantil é visto como um processo onde coexistem períodos precusores do desenvolvimento, períodos de desenvolvimento propriamente ditos e períodos de estabilização de habilidades em competências.

Stackhouse (1997) propôs que a consciência fonológica desenvolve-se ao longo de um contínuo de níveis de consciência, da implícita para a explícita, como resultado de experiências auditivas, articulatórias e de leitura e escrita (*feedback*), com a seguinte hierarquia que é relacionada ao aumento da experiência de *feedback*: segmentação silábica, rima, combinação, segmentação sonora, manipulação sonora e segmentação de grupo consonantal.

Stackhouse (op.cit.) referiu que a consciência fonológica depende de um sistema de processamento fonológico, com *input*, representações e *output* intactos para um desenvolvimento adequado. Se a habilidade de *input* (processamento auditivo) tiver algum problema, as crianças não conseguirão discriminar e seqüencializar o que ouvem. Assim, problemas de processamento auditivo interferem no desempenho de tarefas de consciência fonológica e também afetam a forma como as palavras são armazenadas no léxico. Representações fonológicas incorretas ou imprecisas no léxico, serão um problema quando a criança precisar nomear ou soletrar. A habilidade de *output* é importante para repassar o material verbal na memória e para refletir sobre a estrutura das palavras na preparação da fala e da escrita. Problemas de *output*, afetam tanto a habilidade da criança de imitar novas palavras quanto à de desempenhar tarefas de consciência fonológica como produção de rimas e combinação de sons.

Morais et al. (1998) diferenciaram sensibilidade fonológica (consciência fonológica holística) de consciência fonológica (consciência fonológica analítica). A sensibilidade fonológica seria de fundamental importância durante a aquisição da linguagem e pode ser demonstrada, por exemplo, nas autocorreções infantis de sua fala ou de outras pessoas e na classificação ou detecção de sons da fala. A criança pode ser sensível a fonologia sem estar, necessariamente, consciente da mesma. A consciência fonológica seria usada em tarefas que implicam julgamentos intencionais em fonologia e não em atividade simples de estruturação fonológica.

Zorzi (2003) comentou que a existência de diferentes níveis de consciência fonológica pressupõe que existem conhecimentos que podem ser elaborados em maior ou menor grau de complexidade. Alguns níveis desenvolvem-se de forma espontânea, independentemente do

ensino formal da escrita, como a sensibilidade à rima e a consciência de sílabas. Entretanto, os níveis mais elaborados têm sido considerados dependentes dos avanços realizados pela criança na alfabetização, como a consciência fonêmica.

Cielo (2001) referiu que todas as autocorreções espontâneas, a correção da fala de outras pessoas, os jogos verbais e a adequação da fala às diversas situações e ouvintes podem ser considerados como manifestações de consciência lingüística antes dos quatro anos de idade. Estas manifestações revelam uma sensibilidade lingüística que levará a manifestações metalingüísticas, com reflexão e verbalização consciente sobre a forma lingüística.

Para Cielo (op.cit.), parece que as crianças desenvolvem as habilidades em consciência lingüística, incluindo aquelas em consciência fonológica, ao longo de sua maturação cronológica e interação com o meio, havendo tarefas de consciência fonológica mais ou menos difíceis de resolver conforme o estágio de desenvolvimento da criança.

Carvalho & Alvarez (2000) também referiram que a consciência fonológica das crianças obedece a padrões de complexidade. A consciência fonêmica é a atividade mais sofisticada dentro desta escala de complexidade, requer a compreensão de que as palavras são formadas por estruturas mínimas que podem ser re combinadas foneticamente.

Conforme Cielo (2002), provavelmente o desenvolvimento desse contínuo evolutivo seja resultado do maior número de sinapses neuronais que se constituem mediante o aumento da experiência e estimulação da criança, e do funcionamento em paralelo e distribuído do cérebro. A emergência das habilidades em consciência lingüística não apresenta caráter linear, estanque, súbito ou pré-determinado por regras inatas lingüisticamente, ao contrário, é o resultado da interação entre fatores maturacionais, lingüísticos, cognitivos, de aprendizagem do código escrito e de interação com o meio ambiente.

Moojen et al. (2003) relataram que a consciência fonológica, por envolver diferentes habilidades cognitivas, não deve ser entendida como uma entidade única, mas sim como um conjunto de capacidades que podem ser avaliadas e desenvolvidas.

Avila (2004) referiu que a consciência fonológica evolui de uma atividade inconsciente e desprovida de atenção para uma reflexão intencional e com atenção dirigida.

Conforme Avila (op.cit), a consciência fonológica desenvolve-se a partir do desenvolvimento conjunto e inter-relacionado do aspecto cognitivo e da linguagem oral, pela construção de memórias lexicais sintáticas e fonológicas. Além disso, outros mecanismos componentes do processamento e da organização da linguagem estão atuando de forma subjacente ao desenvolvimento da consciência fonológica, como a memória fonológica e o acesso fonológico ao léxico mental.

Na literatura são referidas três formas de consciência fonológica: consciência silábica, consciência de unidades intra-silábicas e consciência fonêmica ou segmental (GOMBERT, 1992; FREITAS, 2003; MOOJEN et al., 2003).

A consciência silábica engloba a capacidade de manipular as palavras em sílabas, como por exemplo nas tarefas de síntese, segmentação, exclusão, manipulação e transposição. Conforme Zorzi (2003), a consciência silábica consiste na capacidade para segmentar e operar com as estruturas silábicas das palavras e pode ser alcançada a partir de situações que envolvam apenas a oralidade, sem necessitar de recurso de escrita.

O desenvolvimento mais precoce da consciência silábica em relação à consciência fonêmica pode ser explicado devido a alguns fatores, como a evidente diferença entre a saliência das sílabas e dos fonemas (MARTINS, 1998).

Conforme Golbert (1988), as crianças aprendem as palavras como um todo, através de valores semânticos, sem análise de unidades menores, o que torna a formação de unidades significativas a partir dos fonemas uma atividade extremamente complexa.

Segundo Magnusson (1990), o acesso às sílabas é mais fácil que o acesso aos fonemas devido à existência de marcadores auditivos diretos, picos de energia acústica, correspondendo ao número de sílabas.

Cardoso-Martins (1991) referiu que a consciência fonêmica não representa um papel significativo no início da alfabetização, ao contrário da sílaba, que é a principal unidade de codificação e decodificação nesse período. Acrescenta ainda que a sílaba representa uma unidade sonora claramente distinta, o que facilita sua percepção e produção, enquanto muitos fonemas não podem ser articulados de forma isolada, justificando a dificuldade encontrada pelas crianças em tarefas que exigem a manipulação dos mesmos.

Para Gombert (1992), o fato dos fonemas serem menos evidentes do que as sílabas é devido a sílaba ser a unidade natural de segmentação da fala, enquanto as unidades intra-silábicas e os fonemas necessitam de decomposição dessa unidade natural.

Para Alégria, Leybaert & Mousty (1997), a maior facilidade em identificar sílabas a fonemas deve-se ao fato de as sílabas apresentarem-se como sinais acústicos evidenciados pelas variações de intensidade, enquanto que os fonemas não podem ser separados mentalmente pois não apresentam sinais simples e sistemáticos.

Capovilla & Capovilla (1997) referiram também que as sílabas se manifestam como unidades maiores, enquanto a consciência fonêmica parece necessitar de experiências particulares, não surgindo espontaneamente com a maturação cognitiva, nem com a exposição aos conceitos de rima e aliteração.

Para Magnusson (1990), a criação de rimas requer que a criança seja capaz de transferir sua atenção do significado das palavras para a estrutura destas, além de ter consciência de que é possível segmentar palavra e sílaba em unidades menores.

Cardoso-Martins (1995) verificou que, no português brasileiro, a habilidade de perceber e discriminar rimas parece não ter relação com a habilidade de discriminar segmentos fonêmicos. As rimas nem sempre correspondem a segmentos intra-silábicos, como no inglês, e sim a segmentos maiores que a sílaba, pois a maior parte das palavras do português são principalmente paroxítonas dissílabas e trissílabas.

Para Martins (1998), a consciência de unidades intra-silábicas implica a capacidade para identificar e manipular de uma forma consciente divisões no interior das sílabas, maiores que os fonemas. A sílaba pode se decompor em duas partes denominadas como ataque (*onset*), que é a consoante ou as consoantes iniciais da sílaba, e rima (*rime*), que é formada pelo conjunto de fonemas que seguem à consoante inicial.

Torna-se importante referir que, no português brasileiro, a rima também pode ser um componente intra-silábico como no inglês, mas frequentemente no português a rima tem sentido diferente daquele em que essa palavra é geralmente empregada no inglês (como unidade intra-silábica). No português a rima designa palavras com similaridade fonológica global, como a rima do poeta, nem sempre correspondendo a unidades intra-silábicas, ou seja, podendo ser maior que a sílaba.

Martins (op.cit.) referiu que as crianças antes da aprendizagem da leitura são capazes de subdividir as sílabas em ataque e rima, embora tenham muitas dificuldades em detectar fonemas, exceto quando estes coincidem com o ataque. Parece que as crianças passam por um estágio de transição onde utilizam pistas articulatórias como estratégia inicial para subdividir as sílabas em unidades menores.

Zorzi (2003) acrescentou que a consciência intra-silábica é um nível intermediário entre a consciência silábica e a consciência fonêmica, e refere-se aos segmentos menores que a sílaba e maiores que o fonema.

Segundo Zorzi (op.cit.), a sensibilidade à rima, que implica em uma capacidade para detectar estruturas sonoras semelhantes em diferentes palavras, é uma das etapas iniciais da consciência fonológica e possibilita seu melhor desenvolvimento.

Para Moraes (1991), a rima é mais fácil que o fonema pois pode ser realizada sem uma forma de consciência explícita, bem como a tarefa de detecção de fonemas, que também pode ser feita na ausência de consciência fonêmica, com o uso de estratégias não-segmentais, podendo ser considerada uma forma de sensibilidade fonológica ou de consciência fonológica

holística. Assim, a criança pode ser sensível às características fonéticas de determinado fonema sem conseguir representá-lo e manipulá-lo conscientemente. Entretanto, a transposição fonêmica é uma tarefa dependente da consciência fonêmica e que se faz necessário o domínio do código alfabético para que seja possível ao indivíduo realizar esta tarefa. O autor referiu que a consciência fonêmica desenvolve-se somente quando são proporcionadas instruções de código escrito.

O desenvolvimento da consciência fonológica é influenciado pelas experiências anteriores da criança com a cultura escrita e com o nível sócio-econômico, sendo que crianças de classes menos favorecidas social e culturalmente apresentam menos oportunidades de refletir sobre a linguagem e desenvolver a consciência fonológica (BURT, HOLM & DODD, 1999; AVILA, 2004).

Conforme Avila (2004), outros fatores como a idade, capacidade cognitiva e nível de escolaridade interferem no quanto de consciência estará presente ou não em tarefas de consciência fonológica. A própria tarefa tem exigências variadas de necessidade para utilizar as informações armazenadas nos sistemas fonológicos.

Conforme o exposto, a consciência fonológica evolui da identificação de palavras, rimas, sílabas e após, para elementos mais discretos, os fonemas. Dessa forma, a criança em idade pré-escolar tende a apresentar dificuldades de segmentar palavras em unidades pequenas, principalmente quando a unidade considerada é o fonema, sendo que unidades maiores como a sílaba e a rima são mais facilmente manipuladas. As crianças conseguem realizar de forma consciente as tarefas fonêmicas ao iniciarem o aprendizado da leitura, as quais são mais difíceis e que requerem manipulação explícita de sons em palavras.

### **2.4.3 Tarefas de consciência fonológica**

Há uma grande variabilidade nas tarefas e em suas exigências cognitivas para avaliar a consciência fonológica. Alguns autores utilizam apenas uma ou duas tarefas, enquanto outros propõem uma bateria de tarefas na tentativa de incluir na avaliação os diversos níveis de complexidade de consciência fonológica.

Yopp (1988), em um estudo com diferentes tarefas de consciência fonológica, referiu dois fatores que pareciam refletir dois níveis de dificuldade e não dois tipos de habilidades diferentes. O primeiro fator, consciência de fonemas simples, exigia apenas uma operação: a cognitiva, ou seja, a segmentação, a combinação ou o isolamento de determinado som, seguido de uma resposta. O segundo fator, consciência de fonemas compostos, envolvia duas

operações: requeria maior demanda de memória, a criança tinha que realizar uma operação, por exemplo isolar um determinado som e depois reter o som na memória enquanto realizava uma operação adicional, como nas tarefas de manipulação de fonemas. As tarefas de rima estão pouco envolvidas nesses dois fatores.

Roazzi & Dowker (1989) referiram que a variação nas dificuldades das tarefas de consciência fonológica pode ser atribuída às diferenças de suas exigências cognitivas. Cada tarefa tem sua exigência, como por exemplo, para realizar a síntese de uma seqüência de fonemas isolados, a criança precisa criar uma palavra, e para formar uma rima, a criança precisa identificar a rima da palavra e então buscar em seu léxico uma outra palavra que tenha a mesma rima.

Stackhouse (1997) sugeriu que as habilidades mais precoces de consciência fonológica, como segmentação de sílabas e rimas, não são tão boas preditoras da alfabetização quanto as habilidades mais tardias, como segmentação e manipulação fonêmicas.

Para Martins (1998), as tarefas têm diferentes exigências de consciência fonológica e de requisitos cognitivos. Algumas, como as tarefas de supressão de um fonema, exigem uma sobrecarga da memória de trabalho, pois a criança tem que manter na memória os resultados de uma primeira operação (comparar cada fonema da palavra com o fonema alvo), enquanto executa uma segunda operação (suprimir o fonema idêntico ao alvo e recombina os elementos para encontrar a resposta).

Cielo (2001) referiu que as habilidades que refletem a consciência fonológica podem ser avaliadas por vários tipos de atividades, envolvendo graus de complexidade distintos. As tarefas com subtipos que tinham maior número de elementos a serem processados foram as que as crianças tiveram desempenhos piores, considerando-se o tipo de tarefa aplicada. A autora verificou, ainda, que esses desempenhos melhoraram com a idade.

Moojen & Santos (2001) referiram que as tarefas de categorização (as que envolvem rima) dependem mais da memória de trabalho do que da memória de curto e longo prazo, pois exigem processamento e armazenamento – as palavras precisam ser retidas e comparadas simultaneamente para verificar a semelhança fonológica. As tarefas de síntese e segmentação de sílabas são mais simples e não exigem a recuperação das informações armazenadas anteriormente na memória de longo prazo ou outras habilidades cognitivas mais complexas, estão mais relacionadas com a memória de curto prazo.

Vance (2004) citou que as tarefas de julgamento e detecção de rimas dependem das habilidades no processamento de entrada das informações, pois a criança tem que decidir de acordo com os estímulos auditivos recebidos, podendo ter apoio visual ou não para esta

escolha. A tarefa de produção de rima requer a habilidade em processamento de produção, mas estratégias diferentes podem ser usadas para produzir a rima. A criança pode buscar no léxico palavras conhecidas que tenham a mesma rima que a palavra dada ou inventar não-palavras que rimem. A autora referiu ainda que, para crianças com desenvolvimento normal, a tarefa de produção, por ser mais automática, é mais fácil do que as tarefas de julgamento e de detecção. Em contrapartida, crianças com dificuldade de fala apresentam dificuldade na tarefa de produção de rimas e bom desempenho nas tarefas de julgamento e de detecção.

#### **2.4.4 Consciência fonológica e aprendizado da leitura e escrita**

Várias investigações sobre a relação entre consciência fonológica e alfabetização no português brasileiro levaram à conclusão de que existe uma inter-relação entre consciência fonológica e aprendizagem da leitura e da escrita. A consciência fonológica desenvolve-se antes da aprendizagem da leitura e da escrita e é importante para o aprendizado desta, assim como este aprendizado favorece ainda mais o aprimoramento da consciência fonológica (SALLES, 1999; CIELO, 2001; PAULA, 2001; FREITAS, 2003; ROMERO, 2004, entre outros).

Alguns estudos longitudinais do desempenho de crianças em tarefas de consciência fonológica antes e depois da aprendizagem da leitura (ROMERO, 2004) e da escrita (COSTA, 2002; FREITAS, 2003), mostraram que a aprendizagem da leitura e da escrita de um sistema alfabético, como o português brasileiro, influencia o desenvolvimento da consciência fonológica, principalmente da fonêmica, e que essa também influencia a leitura e escrita. Esses estudos também evidenciaram que o desempenho em tarefas de consciência fonológica na idade pré-escolar está relacionado ao sucesso posterior em leitura.

Outros estudos mostraram que o treino em consciência fonológica (CIELO, 1996) associado ao de correspondência grafema e fonema (PAULA, 2002) podem ser realizados antes do início do processo de alfabetização, melhorando assim, a aprendizagem posterior da alfabetização na maioria das crianças. Segundo Stackhouse (1997), somente o treino da consciência fonológica não facilita necessariamente o desenvolvimento da alfabetização, pois esse depende da habilidade da criança em juntar seu conhecimento em consciência fonológica com seu conhecimento e experiência em leitura.

Diversas propostas de avaliação do desempenho de crianças em consciência fonológica de idade pré-escolar e escolar foram utilizadas. Os estudos identificaram a emergência das habilidades em consciência fonológica esperadas para diferentes faixas etárias (CIELO, 1996;

CARVALHO, ALVAREZ & CAETANO, 1998), nível de escolaridade (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 1998) e hipóteses de escrita (MOOJEN et al., 2003). Estas informações serviram como critérios de normalidade e para o diagnóstico de alterações no desenvolvimento da consciência fonológica, bem como para a aplicação como triagem preventiva ou intervenção clínica.

Cielo (1996) pesquisou a existência de uma relação entre a sensibilidade fonológica e a fase inicial do aprendizado da leitura em 38 crianças na primeira série, com idades entre 5:11 e 7:4. A autora concluiu que o aumento do nível de sensibilidade fonológica, obtido através de treino com atividades específicas de sensibilização fonológica, influenciou positivamente a fase inicial da alfabetização e que houve uma correlação significativa entre o nível de sensibilidade fonológica e o nível de recodificação, ou seja, a facilidade em associar fonemas aos grafemas que os representam.

Capovilla & Capovilla (1997) pesquisaram o desenvolvimento da consciência fonológica em função da série e da idade. Através da análise do desempenho em provas de manipulação silábica e fonêmica, em 65 crianças, com idades de 4:9 a 6:10 que freqüentavam a pré-escola e a primeira série. Os resultados indicaram que a consciência silábica e fonêmica aumentaram em função do nível escolar e com o aumento da idade, e que a porcentagem de acertos em manipulação silábica foi superior a de acertos em manipulação fonêmica.

Coimbra (1997) sugeriu que a emergência das habilidades metafonológicas em nível de fonema e de traço distintivo podem ser constatadas em crianças de 5 anos não-alfabetizadas.

Santos & Pereira (1997) elaboraram o Teste de Consciência Fonológica (TCF) que contém 6 tarefas, sendo uma de consciência silábica, uma de rima e as outras de fonemas, totalizando 30 itens. As autoras avaliaram 15 crianças sem queixa de escolaridade, em estágio inicial de desenvolvimento de leitura, de primeira e segunda série. A tarefa de síntese silábica foi a mais fácil de ser realizada juntamente com a tarefa de rima, enquanto as tarefas mais difíceis foram as fonêmicas, por ordem de dificuldade: síntese, exclusão, transposição e segmentação fonêmica. Para considerar que a criança tem um bom desempenho neste teste, a criança deve acertar 29 ou 30 itens. Escores inferiores sugerem a necessidade de um trabalho de estimulação incluindo o treino das habilidades em consciência fonológica associado às atividades de leitura e escrita.

Capovilla & Capovilla (1998) desenvolveram a Prova de Consciência Fonológica (PCF), com 10 subtestes envolvendo consciência silábica, consciência de rima e aliteração e de fonemas, num total de 40 acertos. Os autores avaliaram 175 crianças da pré-escola à segunda série de escola particular. As idades médias, por nível escolar e a média dos escores

obtidos foram de: 3:6 no pré 1 (10 acertos), 4:6 no pré 2 (13), 5:3 no pré 3 (18), 6:7 na primeira série (27) e 7:5 na segunda série (31). Os resultados indicaram que o escore geral na PCF e em seus subtestes foram em função do nível escolar, ou seja, quanto mais avançado o nível de escolaridade, melhor foi o desempenho nas tarefas de consciência fonológica. O desempenho em todos os subtestes envolvendo sílabas foram superiores àqueles envolvendo fonemas, e o desempenho em aliteração e rima foi intermediário. As tarefas de síntese foram as mais fáceis, as de segmentação e manipulação foram intermediárias e as de transposição foram as mais difíceis. Os autores ressaltaram a forte correlação entre o desenvolvimento da consciência fonológica e o aprendizado da leitura e escrita.

Carvalho, Alvarez & Caetano (1998) propuseram o Perfil de Habilidades Fonológicas que foi aplicado em crianças normais, de 5 a 10 anos de idade. Este teste apresenta 9 tarefas envolvendo consciência de palavras, sílabas, fonemas e imagem articulatória, com total máximo esperado de 64 pontos para crianças de 5 anos e de 76 pontos a partir dessa idade. Estabeleceram pontuações diferenciadas por faixa etária para classificar o desempenho da criança, sendo esperados aumentos progressivos de consciência fonológica com o aumento da idade, para os 5 anos de 33 a 46 pontos, para os 6 anos de 40 a 61 pontos e dos 6 aos 10 anos, de 65 a 71 pontos.

Sobre os sistemas de escrita evidenciados no desenvolvimento da criança, Ferreiro & Teberosky (1999) consideraram que a aquisição da escrita ocorre por meio de uma seqüência psicogenética. Esta é formada sucessivamente pelas fases pré-silábica, silábica, silábica-alfabética e alfabética. Os progressos em consciência fonológica podem estar relacionados com a seqüência de construção da escrita. As hipóteses de escrita estão associadas aos diferentes graus de consciência fonológica que estão sendo formados e organizados pela criança.

Conforme Ferreiro & Teberosky (op.cit.), cada nível de escrita apresenta determinadas características. No nível pré-silábico a criança não estabelece uma relação entre a linguagem falada e sua representação escrita e ainda não existe a correspondência entre fonemas que compõem a fala e os respectivos grafemas que simbolizam a escrita. A criança reproduz desenhos e/ou grafismos separados ou unidos, podendo ser mais ou menos definidos e parecidos com as letras, com diferentes quantidades e variedades de grafias. No nível silábico a criança percebe que há uma relação entre a fala e a escrita e que as palavras são formadas por sílabas e que essas podem ser representadas pela escrita, mas geralmente utilizam uma letra para cada sílaba. No nível silábico-alfabético a criança começa a compreender que a sílaba pode ser decomposta também em fonemas e representada na escrita por mais de uma

letra e ainda por apenas uma letra. O nível alfabético permite à criança realizar uma análise da fala em seus constituintes fonêmicos e envolve uma representação mais precisa da correspondência entre fonema e grafema.

Zorzi (2003) apontou relações entre a consciência fonológica e a formação das hipóteses de escrita. A fase pré-silábica caracteriza-se pela ausência de relações sonoras das palavras orais com a escrita e pode estar revelando que a criança ainda não analisa os componentes sonoros das palavras, embora um nível de consciência silábica esteja claro em termos de oralidade. Na medida em que a criança torna-se consciente do nível da sílaba, **a mesma** consegue relacionar características sonoras com a representação gráfica das palavras, o que caracteriza a fase silábica. A criança continua aumentando sua atenção para os componentes sonoros da palavra e percebe os elementos intra-silábicos e os fonemas, marcando as fases silábica-alfabética e alfabética. Após atingir a fase alfabética, uma nova etapa tem início, implicando no domínio das regras e convenções da escrita com a apreensão do sistema ortográfico.

Salles (1999) avaliou a consciência fonológica com o TCF em 53 crianças com desenvolvimento normal, de primeira e segunda série, na faixa etária de 6:1 a 8:6, quanto à faixa etária, à escolaridade e ao sexo. A autora verificou que a consciência fonológica desenvolve-se com o aumento da idade, é favorecida pelo tempo de escolaridade e independe do sexo. As tarefas mais fáceis foram a de consciência silábica e de rima, enquanto as mais difíceis foram as de consciência fonêmica, dentre estas, a de segmentação fonêmica foi a que as crianças obtiveram pior desempenho.

Cielo (2001) propôs o Protocolo de Tarefas de Consciência Fonológica para avaliar a habilidade de 85 crianças, nas faixas etárias de 4 a 8 anos de idade, em realizar tarefas de consciência fonológica com diferentes graus de complexidade, incluindo consciência de palavras, consciência de rima, consciência silábica e consciência fonêmica. Houve diferença estatística dos desempenhos entre 4, 5 e/ou 6 anos e os 7 e/ou 8 anos, formando dois grupos com diferença marcada de desempenho entre si, provavelmente relacionada à alfabetização. A autora verificou que aos 4 e 5 anos a habilidade em consciência fonêmica foi ausente e a partir dos 6 anos todos os tipos de consciência fonológica estavam presentes. A emergência das habilidades iniciou pela consciência de palavras, seguida pela de rimas, depois sílabas e, por último de fonemas, com exceção dos 4 anos, onde as crianças apresentaram primeiro, consciência de palavras e depois de sílabas, com habilidade de rima ainda não estabelecida.

Cielo (op.cit.) afirmou, ainda, que o desempenho das crianças foi, de forma geral, melhor nas tarefas de realismo nominal e de síntese e segmentação silábicas, e foi pior na

tarefa de reversão fonêmica. A autora referiu que, dentre as tarefas de fonemas, a de identificação ou detecção pareceu não necessitar de consciência fonêmica, caracterizando-se como uma forma de sensibilidade fonológica. Nessa tarefa de detecção de fonemas, as crianças de 5 anos obtiveram êxito (conforme critério de mais de 50% de acertos na tarefa) apenas na posição inicial e, apesar das crianças de 4 anos não terem obtido êxito nessa tarefa, seu desempenho não foi nulo, mostrando que a realização desta tarefa realmente pode acontecer na ausência de habilidade em consciência fonêmica, constituindo uma tarefa que envolve consciência implícita ou consciência holística.

Paula (2001) desenvolveu uma pesquisa para verificar o desempenho de 60 crianças, com idades entre 5:9 e 11:3, de pré-escola e séries iniciais na PCF. Os resultados mostraram que o desempenho em tarefas de consciência fonológica variou conforme a série avaliada, sendo menor na pré-escola, com média de 14 acertos, intermediário na primeira série repetente, com média de 22 acertos e maior na primeira e segunda série, com média de 32 acertos. As crianças obtiveram melhor desempenho em tarefas envolvendo sílabas, rima e aliteração do que naquelas envolvendo fonemas.

Costa (2002) investigou a relação entre a consciência fonológica e a escrita em 34 crianças do jardim a primeira série, verificando que as crianças que tinham melhores desempenhos em consciência fonológica apresentaram na primeira série melhor desempenho em leitura e escrita.

Paula (2002) investigou em estudo longitudinal a influência da terapia de consciência fonológica e do ensino explícito da correspondência grafema-fonema no processo de alfabetização em 46 crianças de primeira série, com média de idade de 7 anos, divididas em grupos: um experimental e um grupo controle não alfabetizados e um grupo alfabetizado. A autora avaliou a consciência fonológica, leitura e escrita de palavras e não-palavras. Concluiu que a terapia de consciência fonológica interferiu no desempenho da maioria das crianças do grupo experimental nas tarefas de consciência fonológica e na leitura e escrita e que a consciência fonêmica somente estará consolidada após o aprendizado da leitura e escrita.

Freitas (2003) investigou a relação entre consciência fonológica e aquisição da escrita em 33 crianças falantes do português brasileiro, utilizando um teste de consciência fonológica e classificando a hipótese de escrita. 13 crianças foram avaliadas longitudinalmente durante dois anos – do jardim até a primeira série, permitindo a comparação do desempenho em consciência fonológica antes, durante e após o ensino formal da escrita. A autora concluiu que existe uma importante e recíproca influência entre consciência fonológica e aquisição da

escrita e que existem diferentes níveis e habilidades em consciência fonológica, os quais são aprimorados a partir da exposição sistemática à escrita.

Moojen et al. (2003) propuseram o instrumento de avaliação seqüencial – CONFIAS, com tarefas para o nível da sílaba e do fonema, que totalizam 70 pontos, associadas a uma avaliação de hipótese de nível de escrita, segundo Ferreiro & Teberoski (1991 apud MOOJEN et al., 2003). Foram testadas 100 crianças de nível sócio-econômico cultural médio e médio-alto, sendo 25 com cada hipótese de escrita. As autoras verificaram que as médias de acertos na avaliação aumentaram em função do nível de escrita, sendo de 31 acertos para o grupo pré-silábico, de 36 para o silábico, de 47 para o grupo silábico-alfabético e de 56 para o grupo alfabético.

Para Avila (2004), a consciência fonológica depende de um sistema intacto de processamento. As crianças conseguem entrar no estágio metafonológico quando podem aplicar o que conquistaram no processamento fonológico, durante os estágios de estocagem e produção de linguagem e fala, em tarefas de manipulação consciente dos sons da fala.

Cárnio et al. (2004) caracterizaram o desempenho em consciência fonológica de 55 sujeitos, de primeira e segunda série de uma escola pública, antes e após a aplicação de um programa de promoção de habilidades auditivas e de linguagem. Em ambas as séries, o melhor desempenho foi nas tarefas de aliteração e rima e o pior na segmentação fonêmica. Com a aplicação do programa as crianças evoluíram a média de acertos da avaliação inicial para a final, em ambas as séries, sendo que na segunda série os escores foram maiores do que na primeira, mostrando uma melhora em função da escolaridade.

Romero (2004) em estudo longitudinal com 31 crianças, na faixa etária de 5:7 a 7:0 na pré-escola e de 7:4 a 8:6 na segunda série, investigou o desenvolvimento das habilidades em consciência fonológica em relação ao processo de alfabetização. A autora verificou que o desempenho nas tarefas silábicas, de rima e aliteração foi superior ao desempenho nas tarefas fonêmicas nas crianças da pré-escola, mostrando que as habilidades fonêmicas são as últimas a serem adquiridas e as mais difíceis de serem realizadas, mesmo após a alfabetização. O desempenho nas tarefas silábicas e fonêmicas, antes e após a alfabetização, mostrou-se relacionado ao desempenho em leitura, havendo, portanto, uma inter-relação entre as habilidades em consciência fonológica e o aprendizado de leitura.

## **2.5 Estudos sobre habilidades lingüísticas e habilidades em processamento fonológico**

Inicialmente foram expostos estudos referentes ao desenvolvimento das habilidades em linguagem relacionados às habilidades em memória de trabalho, principalmente à memória fonológica. A seguir, foram apresentados trabalhos que relacionaram as habilidades lingüísticas e as habilidades em consciência fonológica. Para finalizar, foram mostradas pesquisas que relacionaram mais de uma das habilidades em processamento fonológico, tais como memória de trabalho, consciência fonológica e acesso lexical com o desenvolvimento lingüístico.

Evidências da interface entre memória fonológica e desenvolvimento de habilidades lingüísticas foram apresentadas em estudos com crianças que apresentavam desenvolvimento de linguagem sem particularidades (KESSLER, 1997; LINASSI, 2001) e com crianças com distúrbios no desenvolvimento da linguagem (GATHERCOLE & BADDELEY, 1990; BEFILOPES, PINHEIRO & RODRIGUES, 2002). Outros estudos abordaram a produção de fala (RAINE et al., 1991; ADAMS & GATHERCOLE, 1995, 1996; RAMOS, 1996; BRODACZ, 1998; JERONYMO & GALERA, 2000; LINASSI, 2002; LINASSI, KESKE-SOARES & MOTA, 2004; VANCE, 2004), a aquisição do vocabulário (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993; GATHERCOLE & MCCARTHY, 1994; GATHERCOLE et al., 1994; ADAMS & GATHERCOLE, 1995), o desenvolvimento da leitura e a compreensão da linguagem (GATHERCOLE et al., 1994; GERBER, 1996).

A literatura apresenta poucas indicações de que o registro visuo-espacial interfira de forma significativa no desenvolvimento da linguagem, entretanto existem indicações de que o envolvimento do circuito fonológico, ou seja, da memória fonológica, é decisivo para o desenvolvimento das habilidades lingüísticas como a aprendizagem de novas palavras, as construções gramaticais, a compreensão e a aprendizagem de leitura, além de ter papel importante no desenvolvimento de habilidades de fala em crianças.

Gerber (1996) referiu que a linguagem e a memória são reconhecidas como intimamente relacionadas tanto no desenvolvimento quanto no uso. A relação entre memória e linguagem parece ser recíproca, enquanto a memória desempenha um papel fundamental para a aquisição da linguagem, a linguagem mostra-se um facilitador potencial da memória.

Gathercole & Baddeley (1990) mostraram que crianças com distúrbio de linguagem, divididas em dois grupos, um pareado pela idade lingüística e outro por habilidades não-

verbais, apresentavam déficit em memória fonológica, na tarefa de repetição de não-palavras e nos efeitos de similaridade fonológica e de extensão das palavras, quando comparadas com crianças de grupo controle.

Raine et al. (1991) investigaram se a capacidade da memória de curto prazo é uma função direta da velocidade de fala. 37 crianças com alterações de fala (12 com disartria, 6 com dispraxia e 19 com vários problemas de linguagem – linguagem imatura, desvio fonológico e dificuldade de aprendizado expressivo) e 37 crianças do grupo controle, emparelhadas por sexo e idade entre 4 e 15 anos foram avaliadas com uma tarefa de memória fonológica que requeria resposta não-verbal. Os resultados mostraram que crianças do grupo com alterações de fala tiveram capacidade de memória de curto prazo significativamente pior que o grupo controle, sugerindo que a velocidade de fala pode ser um determinante causal da capacidade de memória fonológica. Dessa forma, as crianças com alteração na velocidade da fala têm menor capacidade de memória fonológica e menos evidência de codificação baseada na fala em tarefas de memória fonológica.

Para Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994), ainda são pouco entendidas as maneiras pelas quais a memória de longo prazo lexical e as representações no circuito fonológico combinam-se para levar à produção da fala. A análise fonológica é um processo primordial para armazenar informações na memória de trabalho, acessar a memória de longo prazo e alcançar a exatidão na repetição, e poderia estar relacionada com o baixo desempenho de crianças com dificuldade em leitura. Os processos de produção atuam para que a criança consiga repetir corretamente as não-palavras. A criança forma um planejamento de movimentos articulatórios que correspondem à seqüência fonológica armazenada e executa esse plano. O planejamento e a execução levam a variações individuais no desempenho em repetição de não-palavras, o qual é independente do armazenamento na memória temporária para crianças mais novas.

Para Gathercole & Baddeley (1993), crianças que apresentam vocabulário restrito têm mostrado déficits de memória fonológica e, da mesma forma, uma menor habilidade em memória fonológica tem relação com a lentidão na aprendizagem de novas palavras. Os autores verificaram que uma criança de 4 anos de idade repete entre 2 e 3 dígitos e com 14 anos repete cerca de 7 dígitos, representando um aumento gradual na capacidade da memória de curto prazo para material auditivo com o aumento da idade.

Speidel (1993 apud ADAMS & GATHERCOLE, 1995), encontrou evidências para uma relação entre habilidades em memória fonológica e fala em um estudo longitudinal do desenvolvimento de linguagem de dois irmãos bilíngües (M. e S.). Ambos com habilidades

intelectuais normais, onde S. apresentava compreensão e produção de fala adequadas, enquanto M. apresentava dificuldades em falar ambas as línguas, demorou para começar a falar e apresentou problemas de articulação. M. também tinha pior desempenho em tarefas de memória fonológica do que S. O autor sugeriu que as dificuldades articulatórias nos estágios iniciais de aquisição da linguagem levariam à problemas de memória e como consequência das poucas habilidades para reter material fonológico temporariamente na memória de curto prazo, M. teria também um armazenamento inadequado na memória de longo prazo para a produção de frases e palavras que são usadas para construir padrões sintáticos na fala espontânea.

Van der Lely e Howard (1993) encontraram que um grupo de crianças com distúrbio específico de linguagem comparado com um grupo controle por idade lingüística, em tarefas de linguagem receptiva e expressiva, tiveram bom desempenho em memória fonológica. Esses autores não verificaram uma relação entre memória fonológica e habilidades em linguagem, discordando dos resultados obtidos por Gathercole & Baddeley (1990).

Em estudos de pacientes com dificuldade adquirida para articulação da fala, como disartria severa, anartria e apraxia, onde a capacidade lingüística estava íntegra, mas havia problemas no controle da musculatura da fala, foi constatado que a chamada subvocal estava preservada, levando à conclusão de que mesmo na ausência de *feedback* periférico o circuito fonológico funciona através de um controle central. Portanto, a articulação da fala não interfere no circuito fonológico, pois a chamada subvocal não necessita da musculatura da fala e funciona em um nível mais central (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993; EYSENCK & KEANE, 1994), ou seja, a codificação fonológica e chamada subvocal podem operar em nível central sem *feedback* para a musculatura periférica da fala (BADDELEY & WILSON, 1985).

Segundo Gathercole & McCarthy (1994), um indivíduo que tem dificuldades na repetição imediata de palavras pouco conhecidas, que requer o armazenamento temporário de uma sucessão pouco conhecida, apresentará dificuldades para aprender novas formas fonológicas e ampliar o vocabulário.

Gathercole et al. (1994) avaliaram 600 crianças, de quatro a nove anos de idade e verificaram que há maior relação entre os escores no teste de repetição de não-palavras e as habilidades lingüísticas como vocabulário, leitura e compreensão do que com a repetição de dígitos. Os autores verificaram que o número de acertos nas tarefas de memória aumenta em função da idade. Referiram que as crianças da pré-escola apresentaram variadas produções articulatórias que dependem da maturação de seus sistemas fonológicos. No entanto, para a

maioria das crianças aos quatro ou cinco anos, quando sua fala está mais adequada para a repetição de não-palavras, o que influencia mais a correta repetição são as restrições de memória fonológica.

Adams & Gathercole (1995) realizaram um estudo longitudinal para investigar se a memória fonológica está relacionada ao desenvolvimento da linguagem falada em dois grupos de crianças pré-escolares, com idades entre 2:10 e 3:1, sendo um grupo com alta e outro com baixa habilidade em memória fonológica. Os resultados mostraram diferenças significativas entre os grupos, sendo que crianças com alta habilidade em memória fonológica produziram enunciados mais longos, com maior complexidade gramatical e com maior número de palavras na fala espontânea. Os autores referiram haver uma relação entre memória fonológica e produção de fala em termos de qualidade e quantidade de fala em pré-escolares.

Ainda, Adams & Gathercole (op.cit.), mencionaram que o circuito fonológico da memória de trabalho pode servir como um armazenador para a fala, no qual a função seria manter a emissão até o programa articulatorio ser aplicado. Para uma criança aprender a fala encadeada, o planejamento e execução dos gestos articulatorios são realizados principalmente por processos de controle do que de forma automática. O detalhamento articulatorio de palavras e/ou construção gramatical pode ocupar todo o tempo que a produção está sendo requerida. Assim, a memória fonológica atua como um armazenador para os estágios intermediários e/ou final do planejamento da produção até sua articulação.

Adams & Gathercole (1996) observaram a relação entre a memória fonológica e a linguagem expressiva em 89 crianças de 4:10 a 5:8 anos de idade. Os autores utilizaram um teste para avaliar a fala encadeada (velocidade de articulação, vocabulário e linguagem expressiva) e tarefas de repetição de palavras, dígitos e não-palavras para medir a memória fonológica. Os resultados demonstraram que a repetição de não-palavras tem importante contribuição para a variação da fala das crianças independentemente da idade, do vocabulário e das habilidades cognitivas não-verbais.

Gerber (1996) referiu que o aumento na extensão de dígitos correlaciona-se com o desenvolvimento e uso da linguagem e com o aumento da idade cronológica, sendo que aos 2:6 a criança é capaz de repetir 2 dígitos, aos 3 anos consegue repetir 3 dígitos, aos 4 anos consegue repetir 4 dígitos e na idade adulta, repete de 5 a 7 dígitos.

Gerber (op.cit.) relatou, ainda, que o processamento mais lento e menos eficiente de informações verbais na memória de trabalho pode interferir na integração correta de palavras e proposições para a compreensão da linguagem escrita e oral; que as deficiências na percepção de informações verbais podem contribuir para a formulação de representações

fonológicas imprecisas ou incompletas e; que um reduzido conhecimento semântico pode afetar o processamento de informações verbais e pode contribuir para dificuldades de recuperação. Essas dificuldades em processamento verbal podem aparecer na elaboração expressiva ou na decodificação, armazenamento e recuperação de informações lingüísticas.

Ramos (1996) estudando 15 crianças com desvio fonológico, com idades entre 5 e 11 anos, quanto ao desempenho na tarefa de dígitos, encontrou apenas dois (13%) sujeitos com escores dentro do esperado para a idade cronológica na prova de memória seqüencial auditiva do ITPA (Teste Illinois de Habilidades Psicolingüísticas). As demais, 13 (86%) crianças, obtiveram escores abaixo do esperado.

Kessler (1997) avaliou a memória de trabalho em 30 crianças com desenvolvimento normal, de 4:10 a 5:9, com média de idade de 5:3, com a prova de seqüência de dígitos do ITPA e com um teste de repetição de não-palavras elaborado pela autora. A mesma verificou que a correlação entre as tarefas foi significativa. As crianças obtiveram escore escalar entre 26 e 46 pontos, sendo que 7 (23%) crianças ficaram abaixo da pontuação esperada para sua idade e 23 (76%) com pontuação normal. A autora concluiu que o desempenho para ambas as tarefas independe do sexo e que a maioria das crianças (18) foram capazes de repetir corretamente seqüências de até 3 dígitos e não-palavras com 5 e 6 sílabas, 9 crianças repetiram seqüências de 4 dígitos e apenas 3 repetiram 5 dígitos.

Brodacz (1998) pesquisou a memória de trabalho, através do teste de memória seqüencial auditiva do ITPA e de um teste de memória imediata de 25 logatomos (não-palavras) organizados em 5 listas de 5 não-palavras cada, variando de 2 a 6 sílabas, elaborado pela autora. 15 crianças com desvio fonológico foram comparadas com 15 crianças sem desvio na fala, todas com idades entre 7 e 11 anos. Os resultados indicaram que a maioria das crianças normais conseguiram repetir 5 e 6 dígitos e na repetição de não-palavras apresentaram de zero a 5 erros (em torno de 5 e 6 sílabas), enquanto as crianças com desvio fonológico, repetiram 4 dígitos e apresentaram de 4 a 22 erros (em torno de 2 a 5 sílabas). A autora verificou que o efeito de supressão articulatória ocorre também no desvio fonológico. Concluiu que as crianças com desvio fonológico apresentaram desempenho inferior ao do grupo controle em todos os aspectos de memória de trabalho testados, sendo possível afirmar que existe alguma relação entre déficit de memória de trabalho e desvio fonológico.

Jeronymo & Galera (2000) avaliaram as habilidades em linguagem e em memória fonológica em 103 crianças, de 4:0 a 9:4 anos de idade, do jardim à primeira série. Observaram o desempenho em tarefas de memória (repetição de não-palavras e dígitos) de três grupos de crianças com diferentes habilidades lingüísticas: o grupo I (idade média de 7:5,

com 4 sílabas e 3 dígitos) e o grupo III (idade média de 4:5 – em aquisição dos fonemas, com 3 sílabas e 3 dígitos) apresentavam habilidades lingüísticas compatíveis com a idade, e o grupo II (idade média de 7:1 com alterações de fala e com atraso em algum dos processos avaliados pelo ITPA, com 3 sílabas e 3 dígitos) com habilidade lingüística inferior à idade. Verificaram que as crianças do grupo II apresentaram déficit de memória fonológica e desempenho semelhante ao das crianças mais novas. Os autores consideraram que esse déficit não foi devido à rechamada subvocal e pode estar relacionado ao estoque fonológico de curto prazo. Os resultados confirmaram que as dificuldades iniciais de memória de trabalho podem contribuir para dificuldades futuras na linguagem e no aprendizado.

Linassi (2001) estudou a memória de trabalho em 30 crianças, de 2:11 a 3:11, sem comprometimento no curso evolutivo da linguagem. A autora observou que as crianças repetiram seqüências de até 4 dígitos e não-palavras de 3 a 6 sílabas, sendo que 50% das crianças repetiu seqüências de 3 dígitos e 4 sílabas para as não-palavras. O desempenho não foi influenciado pela variável sexo e houve correlação positiva entre os desempenhos nas tarefas de repetição de dígitos e de não-palavras.

Befi-Lopes, Pinheiro & Rodrigues (2002) compararam as habilidades em memória de curto prazo nas tarefas de memória seqüencial verbal e não-verbal em 21 crianças com alteração no desenvolvimento da linguagem e 12 sem alteração de linguagem, na faixa etária de 3:1 e 6:10. Os resultados mostraram que as crianças com alteração de linguagem apresentaram pior desempenho em relação às crianças sem alteração de linguagem em ambas as tarefas.

Linassi (2002) analisou a relação entre o grau de severidade do desvio fonológico e as habilidades em memória de trabalho, em 45 crianças com desvio fonológico com um grupo controle de 50 crianças sem desvio fonológico, com idades de 5 a 7 anos. A autora identificou que o grau de severidade do desvio fonológico está relacionado com a memória fonológica, avaliado com prova de repetição de não-palavras, e não com o executivo central, avaliado pelo desempenho na prova de repetição de dígitos.

Linassi, Keske-Soares & Mota (2004) compararam o desempenho de 45 crianças com desvio fonológico com um grupo controle de 50 crianças sem desvio fonológico, com idades de 5 a 7 anos, quanto à memória de trabalho. Os resultados indicaram um menor desempenho das crianças com desvio fonológico nas provas de repetição de dígitos e de não-palavras, sendo que a média de acertos foi de 3 dígitos e 3 sílabas para o grupo com desvio, e 5 dígitos e 5 sílabas para as crianças sem desvio fonológico. As médias do escore escalar foram de 35 pontos, para as crianças com desenvolvimento fonológico normal, sendo que todas obtiveram

escores esperados, e de 28 pontos para as crianças com desvio fonológico, respectivamente, sendo que dessas, 34 (75%) crianças ficaram abaixo da pontuação esperada e 11 (15%) com escores adequados para sua idade. As autoras concluíram que a memória de trabalho é fundamental para o desenvolvimento da fala e para a escolha dos fonemas para a produção das palavras.

Vance (2004) considerou que crianças com problemas de fala têm uma dificuldade particular com a repetição de não-palavras, que requer uma memória de trabalho bem desenvolvida. A criança precisa lembrar a seqüência estrutural da não-palavra para repeti-la. Além disso, outras exigências de processamento da fala são necessárias, como a criança ser capaz de perceber e discriminar os componentes da não-palavra. Essa informação de entrada é usada para estabelecer um novo programa motor que baseará a produção.

A seguir, foram apresentados trabalhos que investigaram uma relação entre as habilidades lingüísticas e as habilidades em consciência fonológica em crianças com distúrbio de linguagem (MAGNUSSON, 1990; CAPELLINI & CIASCA, 2000A; BARROS & CAPELLINI, 2003) e especificamente com desvio fonológico (MAGNUSSON, 1990; WEBSTER & PLANTE, 1992; JENKINS & BOWEN, 1994; BIRD, BISHOP & FREEMAN, 1995; LOWE & WEITZ, 1996; VIEIRA, 2001; MORALES, MOTA & KESKE-SOARES, 2002A; OLIVEIRA et al., 2004; VIEIRA, MOTA & KESKE-SOARES, 2004). Estas pesquisas demonstraram que geralmente existe uma relação, quando verificada em nível de grupo e não considerando apenas casos individuais de desvio fonológico (OLIVEIRA et al., 2004) ou de distúrbio de linguagem, entre a dificuldade de linguagem das crianças e o prejuízo no desenvolvimento de suas habilidades em consciência fonológica.

O desvio fonológico pode ser um fator de risco para problemas de aprendizagem, se o mesmo persistir após a idade esperada para que o sistema fonológico esteja adequado ou se a criança atingir a idade escolar (WEBSTER & PLANTE, 1992; BIRD, BISHOP & FREEMAN, 1995; MORALES, MOTA & KESKE-SOARES, 2002b). Como consequência do déficit em consciência fonológica as crianças com desvio fonológico podem passar por dificuldades no aprendizado inicial da leitura (STACKHOUSE, 1982; JENKINS & BOWEN, 1994) e transporem suas dificuldades com a linguagem oral para a linguagem escrita (FREITAS & SANTOS, 2003), dependendo do nível de consciência fonológica que apresentarem (MENEZES, 1999).

Pesquisas direcionadas ao treino de consciência fonológica para crianças com desvio fonológico foram desenvolvidas e analisaram o desenvolvimento da consciência fonológica associada com a terapia fonológica e/ou metafonológica, mostrando resultados positivos do

treino em consciência fonológica como auxílio para a terapia de crianças com desvio fonológico (DEAN et al., 1995; MAJOR & BERNHARDT, 1998; HESKETH et al., 2000; ARDENGHI, 2004).

O treinamento da consciência fonológica também foi realizado com crianças com distúrbios de linguagem e aprendizagem e mostrou-se favorável na estimulação das habilidades em consciência fonológica e no impacto na aprendizagem da leitura e escrita (CAPELLINI & CIASCA, 2000b).

Stackhouse (1982) acompanhou a evolução do processo de alfabetização em três grupos de crianças, com idades entre 6:8 e 11:4, sendo que um grupo controle foi comparado com grupos que apresentavam diferentes problemas de fala, um com fissura lábio-palatina (desvio fonético) e outro com desvio fonológico. O desempenho na leitura e escrita das crianças do grupo com desvio fonológico diferiu de forma qualitativa e quantitativa das crianças dos outros grupos. Os resultados demonstraram que a alteração fonética, decorrente de problema físico como fissura lábio-palatina, não causa tantas dificuldades na alfabetização quanto o desvio fonológico.

Magnusson (1983 apud MAGNUSSON, 1990) avaliou a consciência de rima de 30 crianças com desvio fonológico com idades entre 3:9 e 6:6. Os resultados demonstraram que 10 crianças conseguiram fazer rimas, 5 tiveram dificuldades, ou seja, ainda estavam desenvolvendo esta capacidade e, 15 foram incapazes de fazer rimas. As crianças com desvio fonológico demonstraram conseguir fazer rimas, mas muitas vezes diziam palavras semanticamente relacionadas ou palavras sem muita relação. Esta preferência semântica pode ser explicada pelo fato das crianças com desvio fonológico não possuírem estratégias de codificação fonológica eficazes e terem que se basear, mais freqüentemente do que as crianças sem desvio, em uma codificação semântica ao invés de uma representação fonológica.

Em outro estudo, Magnusson & Naucér (1987 apud MAGNUSSON, 1990) avaliaram a segmentação silábica em um estudo longitudinal com 37 crianças com distúrbios lingüísticos emparelhadas com crianças sem desvios, com idades de 6 e 8 anos, da pré-escola até o final da primeira série. As autoras observaram que o desempenho das crianças com distúrbios lingüísticos aumentou em função da idade e escolaridade.

Magnusson (1990) referiu que geralmente as comparações entre crianças com desvios e crianças sem desvios de linguagem em nível de grupo mostraram que as crianças com desvios têm um nível de consciência metalingüística inferior ao das crianças normais. Mesmo que a grande maioria das crianças com desvios lingüísticos possua menos consciência que crianças

sem desvios, há algumas crianças com desvios que apresentam uma consciência igual ou até superior à de crianças normais. A autora apontou, ainda, que não foi possível prever a consciência fonológica a partir do grau de desvio apresentado na produção da fala.

Magnusson (op.cit.) sugeriu, ainda, algumas explicações para o fato de um grande número de crianças com desvios desempenharem tarefas de forma menos satisfatória em comparação com crianças sem desvios lingüísticos. Uma das explicações seria que algumas crianças não desenvolveram o tipo de processamento cognitivo necessário para refletir sobre, analisar, julgar ou manipular a língua. Outra explicação seria que algumas crianças não tiveram acesso ao seu conhecimento lingüístico, enquanto outras talvez tenham este acesso, mas o mesmo caracterize-se por alguns desvios. Outra explicação seria que as crianças não tenham tido o tipo de experiências necessárias para desenvolver a consciência lingüística. A autora complementa que tanto as crianças com desvios como as sem desvios diferem na possibilidade de ter acesso ao seu conhecimento sobre estruturas lingüísticas e de torná-las objeto de pensamento. As crianças com desvio fonológico, por terem sua representação fonológica diferente, têm respostas incorretas às tarefas metalingüísticas.

Morais (1991) referiu que dificuldades no processamento da fala podem causar dificuldades não esperadas no desenvolvimento da consciência fonológica.

Webster & Plante (1992) avaliaram 11 crianças com desvio fonológico, apresentando fala ininteligível, e 11 crianças sem alteração de fala, entre as idades de 6:5 e 8:6, com quatro tarefas de segmentação (palavra, sílaba e fonema) e uma de identificação de palavras escritas, e compararam as habilidades em consciência fonológica. As autoras estudaram o impacto da inteligibilidade da fala nas habilidades em leitura e verificaram que as crianças com desenvolvimento fonológico normal tiveram escores significativamente melhores em 3 das 4 tarefas de consciência fonológica do que o grupo controle e não houve diferença na identificação de palavras entre os grupos. A severidade do desvio (PCC) pode ser um fator preditor importante do desempenho nas tarefas de consciência fonológica. As autoras concluíram que a consciência fonológica está intimamente relacionada com as habilidades em produção fonológica, independente da idade mental, idade cronológica e experiência educacional.

Webster & Plante (op.cit.) relataram, também, que o desvio fonológico pode afetar a habilidade da criança em usar a chamada subvocal para manter informações fonológicas na memória de trabalho para realizar tarefas de consciência fonológica. Dessa maneira, essas crianças podem ser de risco para falharem no aprendizado da leitura, pois há uma grande associação entre consciência fonológica e alfabetização.

Jenkins & Bowen (1994) referiram que a dificuldade de desenvolver a consciência fonológica pode estar relacionada a um déficit fonológico expressivo mais geral, que pode ser observado, por exemplo, em dificuldades para iniciar a falar e em dificuldades articulatórias. Os autores propuseram um protocolo para acompanhar a progressão em consciência fonológica de crianças pré-escolares com desvio fonológico e para facilitar a intervenção. Salientaram a importância de atividades que estabeleçam uma ligação entre produção fonológica e consciência fonológica e sirvam para facilitar a aquisição em ambas as habilidades e também como base de preparação para a alfabetização.

Bird, Bishop & Freeman, (1995) realizaram um estudo longitudinal, por mais ou menos dois anos, para investigar a relação entre desvio fonológico, consciência fonológica e alfabetização em um grupo formado por 18 meninos com desvio fonológico, outro grupo com 13 meninos com desvio fonológico associado à distúrbio de linguagem e um grupo controle pareado por idade e habilidade não-verbal. As crianças foram avaliadas em três tarefas de consciência fonológica e de leitura e escrita. Os autores verificaram se a severidade do problema de fala e a presença de distúrbio de linguagem associado eram fatores preditivos significantes para alfabetização. Os resultados revelaram que as crianças com desvio fonológico tiveram dificuldades com tarefas de consciência fonológica, até mesmo quando as tarefas não exigiam uma resposta falada, e a maioria teve problemas significativos de alfabetização com 7:5. A presença associada do distúrbio de linguagem não afetou significativamente a alfabetização das crianças, ao contrário da severidade e persistência do desvio fonológico. Os autores concluíram que as crianças que apresentam desvio fonológico são particularmente de risco para problemas de leitura e escrita ao iniciar a escolarização e consideraram que o desvio fonológico é somente um dos muitos fatores lingüísticos que influenciam na alfabetização, outros fatores seriam a compreensão, a sintaxe e o vocabulário, mesmo em crianças sem dificuldade na produção da fala.

Bird, Bishop & Freeman (op.cit.) referiram, ainda, que uma explicação para a dificuldade em consciência fonológica pelas crianças com desvio fonológico é a pior categorização dos segmentos da fala. Uma possível razão para esse problema de categorização é que as crianças com desvio fonológico operam com unidades maiores que os fonemas e não percebem que uma sílaba pode ser analisada em unidades fonológicas menores. Assim como os erros de fala de crianças com desenvolvimento normal podem resultar de uma representação fonológica incompleta das palavras, incluindo informações sobre estruturas silábica, acentuação, características acústicas associadas com determinadas sílabas, algumas

crianças podem persistir com o uso desse processamento incompleto após a idade que um modo segmental de análise seria normalmente estabelecido.

Lowe & Weitz (1996) citaram que pelo menos algumas crianças com distúrbios fonológicos possuem déficits no conhecimento do seu sistema fonológico. Por isso, elas têm dificuldades em consciência fonológica como identificar regularidades fonéticas, segmentar estruturas silábicas e seqüências de sons e perceber contrastes fonêmicos no sistema lingüístico.

Stackhouse & Wells (1996 apud STACKHOUSE, 1997) propuseram um modelo de fases de desenvolvimento da fala, no qual geralmente as crianças passam por essas fases como resultado do desenvolvimento fonológico e habilidades articulatórias, enquanto as crianças com desvio fonológico têm atraso ou problemas no desenvolvimento dessas fases. Os autores referiram cinco fases de desenvolvimento da fala, sendo que a última ocorre normalmente aos 5 anos e é denominada de fase metafonológica. Nesta fase as crianças podem utilizar suas habilidades em processamento fonológico, desenvolvido nas fases mais iniciais, para armazenar e produzir a fala e para tarefas de consciência fonológica tais como rima e segmentação de sílabas e de fonemas. O desenvolvimento metafonológico é facilitado por experiências com o ambiente como jogos de consciência de sons, canções infantis e livros de alfabeto. As instruções de alfabetização aceleram a consciência metafonológica, a qual torna-se mais explícita com o aumento das experiências ortográficas das crianças. O importante disto é que crianças que não alcançam esta fase no tempo apropriado estão em desvantagem quando expostas à alfabetização e poderão ter dificuldades.

Menezes (1999) investigou a relação entre a consciência fonológica e a incidência ou não de desvio fonológico na escrita de crianças em fase de letramento. Foram avaliadas fala e escrita de 20 crianças com desvio fonológico, com idades entre 8 e 11 anos, que freqüentavam a primeira ou a segunda série em escolas municipais e estaduais. A autora utilizou um teste de consciência fonológica e elaborou um teste de consciência do próprio desvio de fala e um do próprio desvio de escrita. Estes testes permitiram a obtenção dos níveis de consciência fonológica e a comparação com o desempenho na escrita. Os resultados demonstraram a existência de uma relação entre o nível de consciência fonológica das crianças e a incidência ou não do desvio fonológico na escrita. A autora constatou que a consciência fonológica parece ser um fator que contribui para uma boa aquisição da escrita.

Capellini & Ciasca (2000a) investigaram a consciência fonológica em crianças de segunda a quarta séries de escola pública, de 9 a 12 anos de idade. Três grupos foram avaliados com a PCF e nível de leitura: um com distúrbio específico de leitura e escrita, outro

com distúrbio de aprendizagem e um grupo controle. Os resultados mostraram que as crianças do grupo controle tiveram nível de leitura ortográfico e desempenho superior na PCF quando comparadas aos outros dois grupos. As autoras concluíram que a alfabetização e o desenvolvimento da consciência fonológica ocorrem concomitantemente durante o aprendizado da leitura.

Capellini & Ciasca (2000b) verificaram a eficiência de um programa de treinamento com a consciência fonológica em crianças com distúrbios específicos de leitura e escrita e distúrbios de aprendizagem comparados com um grupo controle. Os 9 sujeitos, com idades entre 8 e 12 anos, foram avaliados antes e após o treino, e apresentaram melhora significativa na escrita de palavras regulares e irregulares. As autoras concluíram que o treino da consciência fonológica estimulou a emergência da consciência fonológica e sintática, apresentando impacto positivo na aprendizagem da leitura e escrita.

Vieira (2001) pesquisou a existência de relação entre o desvio fonológico e o desenvolvimento das habilidades em consciência fonológica em um grupo de 18 crianças com desvio fonológico, emparelhado com um grupo controle, com idades entre 4:7 e 7:6. A autora observou que o grupo com desvio fonológico obteve desempenho inferior (11 acertos) na média de acertos na PCF, com diferença estatística, ao grupo sem alteração fonológica (15 acertos) e concluiu que o desvio fonológico está relacionado às dificuldades em consciência fonológica.

Morales, Mota & Keske-Soares (2002a) analisaram o desenvolvimento de habilidades em consciência fonológica na PCF em 18 crianças com desvio fonológico, na faixa etária de 4:10 a 7:6. Os resultados revelaram que os melhores desempenhos foram nas tarefas de síntese, intermediários nas tarefas de segmentação e manipulação e mais difíceis na transposição, bem como que o melhor desempenho foi em consciência silábica, seguido de rimas e aliterações e por último em consciência fonêmica. As autoras concluíram que a emergência das habilidades em consciência fonológica em crianças com desvio fonológico apresenta, em geral, alguma previsibilidade e desenvolve-se de modo semelhante ao evidenciado normalmente pelas crianças com desenvolvimento adequado da linguagem.

Morales, Mota & Keske-Soares (2002b) compararam o desempenho em consciência fonológica de dois grupos, um com crianças com desvio fonológico (CDF) e outro de crianças sem alteração da fala (SDF), em diferentes níveis de escolaridade: sem escolaridade, pré-escola e primeira série. Em ambos os grupos, o desempenho foi crescente em função do nível de escolaridade, sendo menor no grupo sem escolaridade, com média de 12,33 acertos no grupo SDF e 9,33 no grupo CDF, seguido do nível da pré-escola, com média de 12,83 para o

grupo SDF e 12,16 para o CDF, e maior na primeira série, com média de 21 no grupo SDF e de 14 no CDF. As autoras verificaram que nos três níveis de escolaridade o desempenho do grupo CDF foi inferior em relação ao do grupo controle, sendo que este desempenho foi discretamente inferior no grupo sem escolaridade e na pré-escola e com diferença estatística na primeira série, demonstrando que crianças com alteração fonológica apresentam mais dificuldades nas habilidades em consciência fonológica ao atingirem o processo de alfabetização.

Barros & Capellini (2003) caracterizaram os achados fonológicos de leitura e escrita em um grupo de 40 crianças com distúrbio específico de leitura e compararam estes resultados com um grupo de 20 crianças sem dificuldade de leitura, na faixa etária de 7 a 12 anos, de primeira a quarta séries. O grupo com distúrbio de leitura apresentou desempenho escolar abaixo do esperado para a idade e escolaridade quando comparado ao grupo controle.

Freitas & Santos (2003) analisaram as semelhanças e diferenças existentes entre as substituições relacionadas à classe das fricativas, na fala e na escrita de seis crianças com desvio fonológico, com idades entre 6 e 9 anos. As autoras verificaram que existe uma relativa previsibilidade quanto à repercussão do desvio fonológico na escrita e que o fator que, em parte, pode auxiliar a não transposição dos desvios para a escrita é a consciência fonológica que a criança possui.

Oliveira et al. (2004) analisaram o desempenho de quatro sujeitos com desvio fonológico, com idades de 6:8 a 9:3, na avaliação da consciência fonológica (CONFIAS). As autoras verificaram que três sujeitos apresentaram nível de consciência fonológica dentro do esperado para seu nível de construção de escrita, enquanto apenas um sujeito obteve desempenho inferior, o qual apresentava também dificuldade em memória fonológica.

Vieira, Mota & Keske-Soares (2004) pesquisaram a relação entre o grau de severidade do desvio fonológico, avaliado pelo PCC, a idade e a consciência fonológica, avaliada pela PCF, em 29 sujeitos com idades de 4:0 a 7:5. As autoras verificaram que o grau de severidade do desvio fonológico não está correlacionado significativamente ao desempenho em consciência fonológica e à idade e, que o aumento da idade está correlacionado com a consciência fonológica. Concluíram que os desempenhos das crianças com desvio fonológico em tarefas de consciência fonológica não estão diretamente associados ao grau de severidade do desvio fonológico.

Desse ponto em diante serão apresentados trabalhos científicos, desenvolvidos com crianças sem alteração de fala e com desvio fonológico, que abordaram a relação entre as habilidades lingüísticas, como leitura (MANN & LIBERMAN, 1984; LEATHER & HENRY,

1994; STACKHOUSE, 1997; CAPOVILLA, GÜTSCHOW & CAPOVILLA, 2002; SNOWLING et al., 1994) e velocidade de fala (McDOUGALL et al., 1994), e o envolvimento de mais de um dos componentes do processamento fonológico – memória de trabalho, consciência fonológica e acesso lexical.

Mann & Liberman (1984) realizaram um estudo longitudinal com 62 crianças, em idade pré-escolar (idade média de 5:10) para observar a relação entre consciência fonológica, memória fonológica e habilidade em leitura na primeira série. O desempenho das crianças nas habilidades em consciência fonológica (teste envolvendo sílabas) e em memória fonológica pôde prever a habilidade inicial de leitura. As autoras sugeriram que existe pelo menos uma correlação moderada entre consciência fonológica e memória de curto prazo verbal. Baseadas nestes resultados, as autoras propuseram a inclusão de avaliações de consciência fonológica, memória e velocidade de acesso lexical (nomeação rápida) na triagem de pré-escolares e sugeriram, ainda, caminhos para auxiliar as crianças que tiverem desempenho inferior nessas avaliações e que são de risco para problemas de leitura. Estimular as tarefas de consciência fonológica, como nomear letras e objetos, lembrar sentenças faladas e ouvir histórias e rimas infantis promove a memória fonológica. A repetição de não-palavras facilita a habilidade de combinar novas seqüências fonológicas, aumentando a habilidade em representar fonologicamente *inputs* na memória de trabalho.

Baddeley (1990 apud NUNES, 2001), referiu que crianças com problemas de leitura apresentaram menor extensão de memória para material apresentado auditivamente e tenderam a ter desempenho inferior em tarefas que requeriam consciência fonológica como, por exemplo, tirar o primeiro fonema da palavra, saber se as palavras rimam ou repetir não-palavras.

Bishop & Adams (1990 apud STACKHOUSE, 2004), realizaram um estudo longitudinal com 83 crianças com atraso de linguagem e fala, dos 4 aos 8 anos de idade. Os autores verificaram que o desenvolvimento de linguagem, medido pela sintaxe e extensão média da fala, foi uma medida sensível do desempenho posterior na alfabetização. Já a habilidade articulatória das crianças, medida pelo PCC, não foi preditora de problemas de alfabetização. Se o problema de linguagem era solucionado na idade pré-escolar, até os 5:6, não persistiam problemas de alfabetização.

Fowler (1991) relatou que o nível de consciência fonológica da criança pode ter conseqüências não apenas para o desempenho em tarefas metafonológicas, mas também, para a eficiência dos processos fonológicos básicos, como o acesso lexical e a evocação na memória de curto prazo.

Leather & Henry (1994) pesquisaram a relação entre testes de memória de trabalho (simples e complexos), tarefas de consciência fonológica e início de leitura em crianças de 7 anos de idade. Os resultados sugeriram que consciência fonológica e testes de memória envolvendo maior complexidade fazem parte de uma contribuição única para a variação nas três habilidades cognitivas pesquisadas. Os autores consideraram, portanto, consciência fonológica e memória de trabalho como preditores de leitura.

McDougall et al. (1994) analisaram o papel da memória de curto prazo e das habilidades fonológicas no aprendizado da leitura. Foram encontradas diferenças entre os diferentes grupos de habilidades em leitura (boa, intermediária e ruim), em memória fonológica e velocidade da fala. Consciência de rima, deleção de fonema e velocidade da fala foram medidas independentes quanto a sua preditividade em relação à leitura. Estes resultados mostraram que as habilidades fonológicas não representam uma habilidade única, mas que diferentes medidas de habilidades fonológicas, como consciência fonológica e velocidade de fala, são importantes para prever o desenvolvimento da leitura.

Snowling et al. (1994) investigaram os efeitos de similaridade fonológica e extensão de listas de palavras no desempenho de crianças na tarefa de consciência fonológica – categorização do som (tarefa de rima). A categorização do som foi mais fácil quando a palavra a ser identificada não era foneticamente similar as outras ditas, e ao contrário do esperado, o desempenho não piorou com o aumento na extensão das listas de palavras (seqüências de 3, 4 e 5 palavras). Os autores concluíram que o desempenho na tarefa de categorização do som está mais relacionado à diferenças individuais nos mecanismos de percepção da fala do que à memória fonológica, a qual teve pouca contribuição para esta tarefa de consciência fonológica.

Para Santos, Navas & Pereira (1997), embora memória, articulação e acesso lexical dependam das representações fonológicas, mas não requeiram em primeira instância consciência fonológica, podem ser modificados à medida que a criança melhora suas habilidades metafonológicas. Essas autoras referiram uma possível relação entre a melhora nas habilidades em consciência fonológica e na memória.

Capovilla & Capovilla (1997) avaliaram 76 crianças de pré-escola, primeira e segunda séries para observar os efeitos do treino em consciência fonológica para a leitura e escrita. Utilizaram também provas de memória fonológica (repetição de dígitos) e de longo prazo (prova de nomeação seqüencial rápida de cores). Os autores concluíram que o treino da consciência fonológica é eficaz no desempenho da leitura, escrita e consciência fonológica, mas não na memória fonológica e de longo prazo. Isto sugeriu que as habilidades em memória

de curto e longo prazo não são função da consciência fonológica. O estudo não forneceu evidência corroborativa da hipótese de uma relação entre a consciência fonológica e a memória fonológica.

Stackhouse (1997) relatou que crianças com dificuldade na aprendizagem de leitura apresentaram em comum um déficit no desempenho em memória e em tarefas de consciência fonológica. Não está clara a relação de causalidade entre memória e consciência fonológica para a dificuldade de leitura, mas existem evidências da interação entre os dois aspectos – aprender a ler melhora o desempenho em memória e em consciência fonológica.

Webster, Plante & Couvillion (1997) pesquisaram a relação do desvio fonológico com consciência fonológica, memória fonológica e conhecimento de letras. Os autores realizaram um estudo longitudinal por 3 anos com 15 crianças que apresentavam desvio fonológico de grau moderado a severo e 15 crianças sem alteração fonológica, com gênero e inteligência semelhantes, com idades de 3:6 até 6:0. Os resultados indicaram que a produção fonológica, avaliada pelo PCC, na idade de 4:6 foi um bom preditor do desempenho em memória fonológica aos 5:6 e que as crianças com desvio fonológico obtiveram desempenho significativo pior que as crianças sem alteração de fala em tarefas de memória fonológica (recordar sentenças), segmentação de fonemas e identificação de letras. Os autores levantaram a possibilidade de que as representações fonológicas inadequadas podem ter sido a origem do pior desempenho em memória fonológica das crianças com desvio fonológico.

Capovilla & Capovilla (1998) avaliaram 121 crianças de pré-1 a segunda série, de escola particular, com nível sócio-econômico médio, com medidas de consciência fonológica, facilidade de acesso léxico à informação fonológica estocada na memória de longo prazo (prova de nomeação rápida seqüencial de cores) e habilidade de estocar informação fonológica na memória de trabalho (repetição de números). Assim como no estudo anterior, os autores observaram que a intervenção em consciência fonológica produziu ganhos sobre a consciência fonológica e leitura, mas não em relação às provas de números, nomeação de cores e conhecimento de letras.

Capovilla & Capovilla (2000) realizaram outro estudo com o mesmo objetivo do anterior, porém com 55 crianças de primeira série de uma escola municipal, de nível sócio-econômico baixo. Os autores confirmaram a hipótese de que o procedimento para desenvolver a consciência fonológica e ensinar correspondências grafo-fonêmicas também produz melhores desempenhos em crianças com nível sócio-econômico baixo. Os ganhos foram verificados nas habilidades em consciência fonológica, leitura em voz alta e escrita sob

ditado, porém não houve efeito da intervenção sobre as habilidades em acesso ao léxico e sobre a habilidade de estocar informação fonológica na memória de trabalho.

Couture & McCauley (2000) avaliaram a memória de 10 crianças, com idades de 5:11 a 7:2, divididas em dois grupos: com desvio fonológico e grupo controle. Os autores usaram tarefas de extensão de palavras - para examinar a eficiência da rechamada subvocal e, de similaridade fonológica - para avaliar o estoque fonológico de curto prazo. Os resultados mostraram que as crianças com desvio fonológico demonstraram desempenho inferior em comparação com o grupo controle, mas são semelhantemente sensíveis aos efeitos de extensão de palavras e de similaridade fonológica. O processo de rechamada subvocal e o estoque fonológico de curto prazo parecem estar operando eficientemente nesse grupo com desvio fonológico. Desse modo, seu pior desempenho em memória fonológica pode ser atribuído mais a interações entre processos de memória de curto prazo e aspectos de conhecimento fonológico estocado na memória de longo prazo do que a componentes específicos do circuito fonológico.

Couture & McCauley (op.cit.) referiram, ainda, que crianças com desvio fonológico têm risco para problemas de consciência fonológica, compreensão de linguagem e escrita. Cada uma dessas áreas está relacionada à memória fonológica, sendo provável que esta tenha um papel importante nas tarefas que solicitam a consciência fonológica, pois para resolver as tarefas de consciência fonológica é necessário que o material verbal seja mantido na memória de curto prazo.

Oakhill & Kyle (2000) pesquisaram a relação entre a memória de trabalho e o desempenho em duas tarefas de consciência fonológica, em 58 crianças alfabetizadas com idades de 7:6 a 8:6. Os autores analisaram qual memória - memória de trabalho (repetição de frases), a qual avalia a capacidade de armazenar e processar; ou memória de curto prazo (repetição de palavras), a qual avalia a capacidade de armazenar - pode prever melhor o desempenho em tarefas de consciência fonológica - a categorização do som (envolve rima) e a exclusão de fonema (envolve fonemas). Concluíram que a exclusão de fonemas faz pequena demanda na memória de trabalho e a categorização do som tem maior demanda de memória de trabalho. Assim, a memória de trabalho prediz somente a categorização do som. As tarefas de habilidade fonológica têm diferentes níveis de análise e diferentes contribuições para a leitura.

Nunes (2001) na busca da relação entre a aprendizagem da leitura e o desenvolvimento do circuito fonológico levantou a hipótese de que a aprendizagem da leitura influencia a capacidade da memória fonológica por intermédio do desenvolvimento do processo de

rechamada subvocal, que se tornaria mais eficaz nos letrados do que nos analfabetos, devido à consciência fonológica explícita que aqueles possuem. Então a consciência fonológica explícita, principalmente fonêmica, adquirida por adultos após a alfabetização, levaria a uma melhor memória fonológica.

Capovilla, Gütschow & Capovilla (2002) avaliaram 54 crianças na pré-escola e após, no início da primeira série, de escolas públicas e particular a fim de identificar habilidades cognitivas preditivas das dificuldades de leitura e escrita. As habilidades de aritmética, memória fonológica (repetição de dígitos), vocabulário, consciência fonológica (especialmente fonêmica) e seqüenciamento foram boas preditoras de leitura e escrita. Uma correlação positiva entre consciência fonológica, memória de trabalho e acesso ao léxico foi verificada, mas essa correlação não parece constituir uma relação funcional, ou seja, as habilidades em memória fonológica não parecem ser função da consciência fonológica. Os autores concluíram que os problemas de leitura e escrita são devidos principalmente a distúrbios fonológicos, confirmando assim a hipótese do déficit fonológico, e não a déficits visuais ou motores.

Segundo Gonçalves (2002), estudos envolvendo crianças com distúrbio específico de linguagem sugeriram que crianças com prejuízo fonológico teriam um desempenho global inferior de memória e mostrariam menor evidência dos efeitos de similaridade fonológica e de extensão da palavra do que crianças de grupo controle. Ambos os grupos sofrem esses efeitos nas tarefas de repetição imediata, mas as crianças com prejuízo fonológico têm desempenho inferior na recordação global, porém não em função dos componentes do circuito fonológico, (como no caso do distúrbio específico de linguagem), e sim possivelmente a outros déficits de processamento fonológico como no rompimento no conhecimento fonológico de longo prazo ou no conhecimento lingüístico.

Tractenberg (2002) realizou um estudo com o objetivo de explorar o papel causal de um déficit de consciência fonológica na dificuldade de leitura e em dificuldades de memória de curto prazo verbal. Os resultados obtidos não apoiaram a idéia de que um déficit em consciência fonológica cause um déficit em memória fonológica, mas sugerem que dificuldades de leitura ocorrem quando déficits de memória e de consciência fonológica ocorrem concomitantemente.

Snowling (2004) referiu que na medida em que o sistema fonológico da criança desenvolve-se, as representações das palavras ouvidas com sua própria produção são aperfeiçoadas. O que leva a melhora nas habilidades cognitivas subjacentes ao desenvolvimento da leitura, como no acesso às formas faladas das palavras, como é requerido

nas tarefas de consciência fonológica, e no aumento da capacidade da memória fonológica, porque essa se baseia em códigos fonológicos (baseadas na fala). Geralmente o sistema fonológico está totalmente desenvolvido na época em que a criança inicia o aprendizado da leitura e serve como base para esse aprendizado. Assim, o quanto as representações fonológicas básicas da criança estiverem desenvolvidas irá determinar a facilidade em aprender a ler.

Stackhouse (2004) referiu que as crianças que têm dificuldades de fala estão em risco para dificuldades na alfabetização, entretanto, nem todas elas terão graves dificuldades educacionais, pois muitas dificuldades se resolvem ou não interferem no curso normal da alfabetização. Os problemas iniciais de fala não têm relação clara com problemas posteriores de alfabetização, porque crianças com desvio fonológico fazem parte de um grupo muito heterogêneo com diferentes perfis psicolinguísticos. Neste grupo, os problemas de fala de etiologia desconhecida podem resultar de déficit no processamento das informações, como discriminação auditiva; problema de representação, como armazenamento impreciso da composição das palavras; problema na produção, como seqüência dos sons da fala, coordenação dos músculos da fala ou incapacidade de realizar movimentos precisos.

Segundo Stackhouse (op.cit.), a criança que não apresenta uma entrada adequada das informações fonológicas não consegue seqüenciar e discriminar o que escuta. Esse problema de processamento auditivo influencia o armazenamento das palavras no léxico, o que será problemático quando a criança precisar usar essas representações léxicas para nomear. A produção da fala também é importante para o ensaio de material verbal na memória e problemas no ensaio interferem na habilidade da criança para desenvolver a consciência fonológica, a qual é necessária para que a alfabetização se desenvolva de forma satisfatória. Dessa maneira, o sucesso na alfabetização depende da associação dessas habilidades em processamento fonológico tanto na entrada, na representação quanto na produção das informações com o conhecimento alfabético adquirido através da experiência ortográfica.

Vance (2004) relatou que as habilidades adequadas de processamento de fala interferem diretamente no aprendizado de leitura. O processamento de fala é entendido como uma seqüência de passos que envolve a discriminação auditiva na entrada das informações verbais, o acesso a representações fonológicas (som), semânticas (significado) e ortográficas (escrita) das palavras armazenadas no léxico e a produção de respostas faladas.

Wertzner & Simões (2004) compararam o desempenho de cinco crianças com desvio fonológico em tarefas de leitura, escrita e nomeação rápida com um grupo controle. A maioria das crianças com desvio fonológico tiveram um desempenho pior quando comparadas com

seus pares sem alteração fonológica quanto aos tempos gastos em leitura, escrita e nomeação rápida. As autoras concluíram que as habilidades em processamento fonológico parecem estar prejudicadas nos sujeitos com desvio fonológico.

Retomando os estudos apresentados pôde-se verificar que os trabalhos com crianças que não apresentavam alterações de fala indicaram que as habilidades em memória fonológica e consciência fonológica (MANN & LIBERMAN, 1984; LEATHER & HENRY, 1994; CAPOVILLA, GÜTSCHOW & CAPOVILLA, 2002), e em velocidade de fala (McDOUGALL et al., 1994) são preditivas do sucesso em leitura, independente do nível sócio-econômico (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 2000). Da mesma forma, as crianças com desempenho ruim em leitura apresentaram dificuldades na realização de tarefas de memória fonológica e consciência fonológica (BADDELEY, 1990 apud NUNES, 2001; STACKHOUSE, 1997; TRACTENBERG, 2002; SNOWLING, 2004). Porém nem todas as tarefas que avaliam a consciência fonológica têm o mesmo nível de exigência de memória, assim apresentam diferentes contribuições para a leitura (OAKHILL & KYLE, 2000).

Embora uma relação de causalidade entre as habilidades cognitivas de memória fonológica e consciência fonológica tenha sido indicada (SANTOS, NAVAS & PEREIRA, 1997) e que o aumento na consciência fonológica poderia influenciar positivamente a memória fonológica (NUNES, 2001), a maioria da literatura compulsada não comprovou que o treino de consciência fonológica influencie a memória (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 1997, 1998, 2000) ou que o prejuízo de consciência fonológica cause problemas de memória (TRACTENBERG, 2002) ou, ainda, que a memória tenha contribuição significativa na execução de tarefa de consciência fonológica envolvendo rima (COUTURE & McCAULEY, 2000).

As pesquisas envolvendo crianças com desvio fonológico mostraram que o desempenho destas foi inferior ao de crianças sem alteração de fala em memória fonológica e consciência fonológica (WEBSTER, PLANTE & COUVILLION, 1997) e em nomeação rápida (WERTZNER & SIMÕES, 2004). Possivelmente este pior desempenho leve à dificuldades de alfabetização (STACKHOUSE, 2004). O fato de a criança vir a ter dificuldades na alfabetização depende do nível de comprometimento das habilidades em processamento fonológico que a criança apresenta dificuldades e da interação deste nível com outras habilidades de linguagem (SNOWLING, 2004; STACKHOUSE, 2004).

Algumas hipóteses para esclarecer a relação de causalidade entre as habilidades em processamento fonológico e a fala foram pesquisadas. Alguns autores referiram a possibilidade de que o desvio fonológico poderia ser causa de dificuldades em memória e

conseqüentemente, em consciência fonológica, como Webster, Plante & Couvillion (1997), que referiram que as representações fonológicas inadequadas levariam a dificuldade na memória fonológica. Speidel (1993 apud ADAMS & GATHERCOLE, 1995), que propôs as dificuldades iniciais no aprendizado da fala como causa de alterações na memória de curto prazo, e estas como fator que influenciaria em um déficit na memória de longo prazo. Snowling (2004) ao referir que na medida em que o sistema fonológico da criança se desenvolve, as representações das palavras ouvidas com sua produção são aperfeiçoadas, levando a melhora nas habilidades cognitivas como o acesso às formas faladas das palavras e o aumento da capacidade da memória fonológica. Essas habilidades são requeridas nas tarefas de consciência fonológica, assim, quanto melhor as representações fonológicas básicas da criança estiverem desenvolvidas, determinará a facilidade em aprender a ler. Supõe-se, portanto, que na visão desses autores, a dificuldade em consciência fonológica seria decorrente das dificuldades anteriores com a fala e a memória.

Outra hipótese é que o pior desempenho de crianças com desvio fonológico em memória fonológica seria justificado pelo comprometimento na interação entre a memória de curto e de longo prazo (COUTURE & McCAULEY, 2000) ou no conhecimento lingüístico (GONÇALVES, 2002).

### **3 METODOLOGIA**

---

Neste capítulo serão apresentados os critérios para a inclusão das crianças da amostra, os procedimentos empregados, as avaliações utilizadas na pesquisa, a caracterização da amostra e a análise dos dados obtidos.

Este estudo teve por objetivo investigar o desempenho de crianças com desvio fonológico, com idades entre 4:0 e 6:7, em habilidades cognitivas de memória de trabalho e de consciência fonológica, e verificar como estas habilidades estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e em relação à severidade do desvio fonológico.

#### **3.1 Amostra**

A amostra do presente estudo foi formada por 28 crianças com diagnóstico de desvio fonológico, sendo que 14 aguardavam atendimento fonoaudiológico na lista de espera do CELF e 14 foram selecionadas em escolas públicas. Do total, oito (29%) eram do sexo feminino e 20 (71%) do masculino, com idades entre 4:0 e 6:7. Todas as crianças participantes da pesquisa não estavam alfabetizadas e apresentavam hipótese de escrita pré-silábica, sendo que 25 freqüentavam a Educação Infantil e 3 não haviam ingressado na escola.

A amostra foi dividida em dois grupos por classificação de severidade do desvio fonológico: um grupo foi formado por 21 crianças, com idade média de 5:4, com desvio fonológico com características iniciais e atrasadas (DFIA) – desvio mais severo; e outro grupo ficou constituído de 7 crianças, com idade média de 5:9, com desvio fonológico com características atrasadas (DFA) – desvio mais leve.

A caracterização da amostra segundo faixa etária, sexo e classificação da tipologia do desvio fonológico (DFIA e DFA) está representada no Quadro 1.

No Apêndice C são apresentados os sujeitos da amostra por sexo, idade, divididos por grupos DFIA e DFA e os resultados obtidos nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

| Faixa etária | Sexo     |           |       | Classificação do desvio fonológico |     |       |
|--------------|----------|-----------|-------|------------------------------------|-----|-------|
|              | Feminino | Masculino | Total | DFIA                               | DFA | Total |
| 4 anos       | 1        | 4         | 5     | 5                                  | 0   | 5     |
| 5 anos       | 7        | 7         | 14    | 10                                 | 4   | 14    |
| 6 anos       | 0        | 9         | 9     | 6                                  | 3   | 9     |
| Total        | 8        | 20        | 28    | 21                                 | 7   | 28    |

Quadro 1 – Caracterização da amostra segundo faixa etária, sexo e classificação do desvio fonológico (n=28).

### 3.2 Critérios para inclusão da amostra

Para a inclusão das crianças na amostra foram estabelecidos os seguintes critérios de seleção:

- estarem autorizadas pelos pais ou responsáveis para a participação na pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A);
- apresentarem diagnóstico de desvio fonológico de acordo com a caracterização descrita na revisão bibliográfica (GRUNWELL, 1981, 1990);
- não terem sido submetidas à tratamento fonoaudiológico anterior;
- não estarem alfabetizadas ou em processo de alfabetização;
- terem entre 4 anos e 6 anos e 11 meses de idade;
- não apresentarem alterações na triagem fonoaudiológica quanto à linguagem, exceto no componente fonológico;
- não apresentarem deficiências evidentes nos aspectos neurológico e cognitivo, e alterações evidentes nos aspectos psicológico e/ou emocional;
- não apresentarem alterações na avaliação audiológica.

Ressalta-se que o sexo não foi considerado como uma variável para este estudo, pois estudos evidenciam que não há diferença significativa entre os sexos quanto ao desempenho em tarefas de memória de trabalho (KESSLER, 1997; LINASSI, 2001, 2002) e de consciência fonológica (SALLES, 1999; CIELO, 2002; MOOJEN et al., 2003). Da mesma forma, a variável sexo não foi emparelhada, devido a maior incidência de desvio fonológico no sexo

masculino ser apontada na literatura (WERTZNER, 2004), sendo que quase três para cada quatro crianças (73%) com desvio fonológico são meninos (SHRIBERG et al., 1986).

### **3.3 Avaliações realizadas**

#### **3.3.1 Triagem fonoaudiológica**

A triagem fonoaudiológica teve como objetivos observar o desenvolvimento da linguagem, observar aspectos do sistema estomatognático e observar a articulação dos fonemas. Serviu como mecanismo para excluir crianças que tivessem alteração de linguagem, com exceção do componente fonológico e alteração apenas fonética, bem como, para excluir crianças que apresentassem deficiências evidentes nos aspectos neurológico e cognitivo, e alterações evidentes nos aspectos psicológico e/ou emocional.

As observações realizadas na triagem fonoaudiológica, referentes à linguagem, sistema estomatognático e exame articulatorio, foram anotadas em protocolo individual.

Realizou-se uma triagem da linguagem de modo informal, com observação dos aspectos compreensivo e expressivo, bem como dos componentes pragmático, semântico, sintático, morfológico e fonológico da comunicação. Por meio de diálogo sobre a família, a escola, os amigos e as atividades do cotidiano da criança, e com o auxílio da figura “circo” elaborada por Hernandorena & Lamprecht (1997), foi possível observar o desenvolvimento da linguagem, observando-se a execução de solicitações simples e complexas, a coerência das respostas no contexto comunicativo, o conhecimento e o uso do vocabulário, a organização e a exposição do pensamento e a adequação da estrutura gramatical das frases.

Na avaliação do sistema estomatognático foram observados aspectos relacionados à estrutura dos órgãos fonoarticulatórios (lábios, língua, bochechas, palato mole, palato duro, mandíbula e arcada dentária), como morfologia, postura, tônus e mobilidade. Esta avaliação foi realizada a fim de verificar fatores orgânicos que pudessem impedir a produção correta dos sons da fala, levando a distorção de fonemas.

Foi realizado o exame articulatorio como uma forma rápida e direta para constatar alterações fonológicas e/ou fonéticas pois o mesmo consiste na repetição de palavras e possibilita a produção de todas as consoantes do português brasileiro nas possíveis posições na sílaba e na palavra. A criança repetiu uma lista de palavras dita pela examinadora, sem auxílio de apoio visual, e as substituições ou apagamentos de fonemas realizados pela criança foram anotados.

Para excluir crianças com alterações evidentes nos aspectos neurológico, cognitivo, psicológico e/ou emocional, observaram-se sinais sugestivos de alterações nestes aspectos, durante a triagem fonoaudiológica, como: se havia incoerência, inadequação ou dificuldade nas respostas dadas pelas crianças, dificuldade de articulação de origem neurológica como disartria ou dispraxia, comprometimento motor, excessiva falta de concentração, atenção ou colaboração da criança, comportamento de inibição ou ansiedade excessivas que dificultassem o contato com a pesquisadora.

### **3.3.2 Avaliação audiológica**

A avaliação audiológica foi realizada no Setor de Audiologia Infantil do SAF e teve por objetivo verificar se os níveis de audição das crianças estavam dentro dos padrões de normalidade para que não interferissem na fala. A avaliação audiológica foi precedida por uma anamnese (história clínica) e pela inspeção do meato acústico externo, cujo objetivo foi verificar se havia algum impedimento para a realização dos exames. Caso houvesse impedimento a criança foi encaminhada ao médico para avaliação. Esse procedimento foi utilizado somente para as crianças das escolas, pois as crianças do CELF passaram por avaliação otorrinolaringológica antes da avaliação audiológica, conforme rotina do SAF para crianças em atendimento fonoaudiológico nesse local.

A avaliação audiológica foi composta por logoaudiometria, audiometria tonal liminar e medidas de imitância acústica. Na logoaudiometria foi verificado o Limiar de Recepção da Fala (LRF) e o Índice de Reconhecimento da Fala (IRF), com o uso de figuras, e adotado critérios de normalidade segundo Russo & Santos (1993). Foi considerado como padrão de normalidade para audiometria tonal liminar, os limiares de audibilidade de até 15 dBNA (NORTHERN & DOWNS, 1989). Para as medidas de imitância acústica, considerou-se dentro dos padrões de normalidade curva timpanométrica tipo A e reflexos acústicos presentes (JERGER, 1970).

Todas as crianças que falharam na avaliação audiológica foram excluídas da pesquisa e as crianças das escolas que falharam nesta avaliação foram encaminhadas ao SAF para avaliação com o otorrinolaringologista.

Para estas avaliações foram utilizados audiômetro da marca Interacoustics, modelo AD17 e impedanciômetro da marca Interacoustics, modelo AZ7R. Esta avaliação teve sua

importância uma vez que o principal *input* para os sons da fala e para o *feedback* é o canal auditivo, e se houver alguma dificuldade neste canal o sistema de sons da fala será afetado.

As crianças que iniciaram atendimento no CELF foram avaliadas pelas acadêmicas do Curso de Fonoaudiologia com supervisão do professor responsável, e as crianças selecionadas nas escolas foram avaliadas pela pesquisadora, sendo que, no caso de falta da criança, a pesquisadora entrou em contato novamente por telefone e a avaliação foi remarcada.

### **3.3.3 Avaliação fonológica**

A avaliação fonológica das crianças do CELF foi realizada pelas acadêmicas do Curso de Fonoaudiologia sob a supervisão da pesquisadora e das professoras responsáveis pelo CELF. Nas demais crianças, das escolas, esta avaliação foi realizada pela pesquisadora.

Para a avaliação fonológica foi coletada uma amostra da fala através da nomeação e fala espontânea, realizada com a utilização do instrumento de avaliação fonológica, proposto por Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991), que é constituído de cinco desenhos temáticos (“banheiro”, “cozinha”, “sala”, “veículos” e “zoológico”), acrescido do instrumento para avaliação das líquidas do português brasileiro com o desenho temático “circo” de Hernandorena & Lamprecht (1997), possibilitando a eliciação de todos os fones contrastivos do português em todas as posições que podem ocorrer em relação à estrutura da sílaba e da palavra.

Os dados gravados foram submetidos à transcrição fonética e à análise contrastiva. A análise contrastiva é um procedimento de análise fonológica que tem por objetivo comparar o sistema da criança com o sistema padrão adulto. Pôde-se, assim, estabelecer o inventário fonético e o sistema fonológico de cada criança. Para considerar um fonema presente no inventário fonético, foram consideradas no mínimo duas ocorrências do mesmo. Para considerar a aquisição dos fonemas no sistema fonológico, foram usados os critérios propostos por Bernhardt (1992), segundo os quais o fonema está adquirido quando sua ocorrência for de 80 a 100%; parcialmente adquirido quando a ocorrência for de 40 a 79% e não adquirido quando sua ocorrência for igual ou inferior a 39%.

Foram consideradas apenas as trocas fonológicas que ocorreram numa porcentagem igual ou superior a 20%, pois as trocas abaixo dessa porcentagem geralmente equivalem a apenas uma ou duas ocorrências na análise contrastiva. Este mesmo procedimento foi utilizado por Blanco (2002, 2003).

Com o objetivo de classificar as crianças de acordo com o grau de severidade da sua fala para, posteriormente, verificar se a inteligibilidade da produção oral está relacionada com as habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica, buscou-se uma classificação que pudesse separar as crianças em dois grupos gerais de severidade de fala – um grupo de crianças com desvio fonológico mais severo, com fala menos inteligível, e outro de crianças com desvio mais leve na fala.

Por isso, optou-se por uma classificação qualitativa do desvio fonológico, e as crianças da amostra foram classificadas pela tipologia do desvio fonológico proposta por Keske-Soares (2001) em: 1) desvios fonológicos com características incomuns, 2) desvios fonológicos com características iniciais, 3) desvios fonológicos com características atrasadas ou, 4) desvios fonológicos com características fonéticas.

Considerando-se que a classificação de Keske-Soares (2001) utiliza processos fonológicos para verificar em qual tipologia do desvio fonológico a criança se enquadra, primeiro foram analisados os processos fonológicos operantes na fala das crianças através do levantamento das porcentagens de ocorrência das substituições e omissões dos fonemas na análise contrastiva, nas posições de *onset* e *coda* e nos encontros consonantais, de acordo com Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991), em termos de processos de estrutura silábica, processos de substituição e processos que ocorrem na fonologia com desvio.

Após, esses processos fonológicos foram classificados de acordo com Keske-Soares, Blanco & Mota (2004), em processos incomuns ou comuns, sendo que os comuns podem ser caracterizados como processos atrasados ou iniciais, para dessa maneira, saber quais tipos de processos a criança utilizava.

Foram considerados atuantes na fala da criança os processos fonológicos que já deveriam ter sido suprimidos, de acordo com a idade cronológica da criança e a idade esperada para a supressão dos processos no português, seguindo a proposta de Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991). A cronologia de aquisição dos fonemas do português brasileiro também foi considerada para verificar se um fonema já deveria estar sendo produzido corretamente, conforme Oliveira et al. (2004b).

Assim, a amostra foi dividida em dois grupos, um com 21 crianças, com idade média de 5:9, com desvio fonológico com características iniciais e atrasadas (DFIA) – desvio mais severo, e outro grupo com 7 crianças, com idade média de 5:4, com desvio fonológico com características atrasadas (DFA), desvio mais leve.

Não houve crianças para o grupo com características incomuns, pois apenas duas crianças apresentaram um processo incomum com pequena ocorrência em comparação com

os processos comuns existentes. Conforme a proposta da classificação utilizada, as crianças com desvio fonológico com características fonéticas associadas estão inseridas nos grupos DFIA e DFA. Somente cinco crianças foram classificadas como apresentando características fonéticas associadas ao desvio fonológico, sendo que três apresentavam amígdalas hipertróficas e duas tinham encurtamento do freio lingual.

As crianças do grupo DFIA apresentaram, segundo classificação de Keske-Soares, Blanco & Mota (2004), processos fonológicos comuns iniciais (posteriorização, dessonorização, apagamento de líquida em *onset*, apagamento de fricativa final, plosivização, desafricação, anteriorização de plosiva e africação) e atrasados (redução de encontro consonantal, apagamento de líquida final, semivocalização de líquida final, substituição de líquida e anteriorização de fricativa) e duas crianças tiveram um processo incomum (apagamento de nasal em *onset*) em seus sistemas fonológicos.

O grupo DFA foi caracterizado por evidenciar alteração somente nas classes de fricativas e/ou líquidas e por apresentar os seguintes processos fonológicos comuns e atrasados, segundo Keske-Soares, Blanco & Mota (2004): redução de encontro consonantal, anteriorização de fricativa, apagamento de líquida final, substituição de líquida e semivocalização de líquida final.

Com esta classificação qualitativa de severidade do desvio fonológico foi possível diferenciar de forma clara dois grupos de crianças com desvio fonológico, que se caracterizavam por apresentar ou desvio fonológico mais severo ou desvio fonológico mais leve.

Para verificar se existia uma correspondência entre a medida qualitativa, estabelecida pela classificação da tipologia do desvio fonológico, utilizada para classificar a severidade do desvio fonológico nessa pesquisa, e a medida quantitativa estabelecida pelo PCC, foi realizada análise estatística através do teste não-paramétrico de Fischer, com nível de significância de 5%. Encontrou-se que a classificação obtida pelo PCC entre os grupos DFIA e DFA, difere estatisticamente com  $p=0,0003$ . No grupo DFIA predominavam os graus de severidade médio-moderado, moderado-severo e severo, enquanto no grupo DFA todas as crianças correspondiam ao grau médio. Concluiu-se, portanto, que houve correspondência entre a medida quantitativa (PCC) e a medida qualitativa (classificação da tipologia do desvio fonológico), sendo que a utilização da medida qualitativa neste estudo mostrou-se válida para determinar a severidade do desvio fonológico.

### 3.3.4 Avaliação da memória de trabalho

As crianças foram submetidas à avaliação da habilidade em tarefas de memória de trabalho considerando dois de seus componentes - o executivo central e o circuito fonológico, segundo o modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).

Para avaliar o circuito fonológico foi utilizada uma tarefa de repetição de não-palavras e para a avaliação do funcionamento do executivo central juntamente com o circuito fonológico, foi utilizada uma tarefa de repetição de seqüências de dígitos.

Na análise dos resultados destas avaliações foram desconsideradas as trocas fonológicas realizadas pela criança durante a repetição. Para as seqüências de dígitos, a criança tinha que acertar a ordem de apresentação dos dígitos, independente das alterações da fala e, para a repetição de não-palavras, as trocas realizadas eram conferidas com a avaliação fonológica, assim, trocas equivalentes ao sistema fonológico não eram consideradas erros, enquanto a repetição com inversão da posição da sílaba ou segmento fonológico, a omissão de uma ou mais unidades silábicas ou as substituições de segmentos não compatíveis com o sistema fonológico foram consideradas como erros.

A transcrição dos resultados da avaliação da memória de trabalho foi conferida pela Fonoaudióloga e Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana, Lisiane Linassi.

Para avaliar a memória fonológica foi utilizada uma tarefa com palavras sem significado (ou não-palavras) elaborada por Kessler (1997), baseada no estudo de Gathercole et al. (1994). Esta tarefa visa identificar a capacidade da criança em memorizar seqüências fonológicas sem conteúdo semântico significativo. Possui 30 palavras sem significado para o português, constituídas por estruturas silábicas que privilegiam a estrutura do tipo consoante-vogal e obedece à estrutura fonológica do português. As 30 palavras sem significado foram organizadas em seis listas contendo cinco não-palavras cada lista, conforme o número de sílabas, que varia de uma a seis sílabas. As listas de palavras sem significado e suas respectivas transcrições fonéticas são mostradas no Anexo A.

Foi explicado à criança que era uma brincadeira de falar uma nova língua, com palavras diferentes que ela não conhecia. Ao ouvir cada item, a criança tinha que repeti-lo imediatamente. Foi considerado correto, quando a criança conseguiu repetir o item como foi apresentado e incorreto quando a criança produziu de forma incorreta ou não conseguiu repetir o item, desconsiderando as alterações fonológicas apresentadas pela criança na avaliação fonológica. A prova foi concluída após a testagem de todos os itens das listas.

O desempenho da criança na tarefa de repetição de não-palavras correspondeu à lista com o maior número de sílabas em que houve a repetição correta dos cinco itens, considerando que existiam seis listas, de cinco não-palavras cada, com uma, duas, três, quatro, cinco e seis sílabas.

A avaliação da memória de trabalho, nos componentes executivo central e circuito fonológico, foi realizada através do subtteste 5 de memória sequencial auditiva do Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas (ITPA), adaptação e padronização brasileira realizada por Bogossian & Santos (1977).

Este subtteste consiste em 21 seqüências de dígitos, distribuídas de 2 a 7 dígitos, com número variado de seqüências para cada quantidade de dígitos, para a criança repetir imediatamente, sendo que as seqüências de dígitos foram apresentadas oralmente em ritmo uniforme de dois dígitos por segundo. Foi explicado à criança que ela teria que repetir alguns números. Foram permitidas duas tentativas de repetição para cada seqüência, no caso da criança ter fracassado na primeira tentativa. Foi considerado acerto, a repetição correta da seqüência de dígitos apresentada em uma das duas tentativas. A aplicação terminou quando houve dois erros consecutivos, em ambas as tentativas (Anexo B).

A contagem da pontuação, a obtenção do escore escalar e a análise dos resultados seguiram as instruções do ITPA, conforme Bogossian & Santos (1977). Inicialmente foram atribuídos dois pontos para cada item acertado na primeira tentativa, um ponto para cada item acertado na segunda tentativa e nenhum ponto para os itens errados. A soma dos pontos levou à obtenção do escore bruto que foi convertido para escore escalar de acordo com a faixa etária de cada criança. Os escores escalares são transformações lineares dos escores brutos tais que o desempenho médio do grupo de referência equivale, para cada idade, a um escore de 36 pontos podendo variar em 6 pontos acima ou abaixo deste valor, ficando, portanto, entre 30 e 42 pontos o escore escalar esperado.

Além do escore escalar foi realizada a análise do número máximo de dígitos repetidos corretamente. Foi considerado o número máximo de dígitos que a criança conseguiu repetir corretamente mais da metade das vezes em que as seqüências (com determinado número de dígitos) ocorreram na prova, conforme Kessler (1997).

### **3.3.5 Avaliação da consciência fonológica**

Para a avaliação da consciência fonológica foi utilizado o teste Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Sequencial - CONFIAS (MOOJEN et al., 2003) (Anexo C), o qual

é indicado para crianças não alfabetizadas e avalia a consciência fonológica de forma abrangente, por meio de variadas tarefas silábicas e fonêmicas que garantem o acesso aos diferentes níveis de consciência fonológica e de modo seqüencial, com uma escala crescente de complexidade das tarefas, partindo de tarefas mais simples para mais complexas.

Este instrumento de avaliação considera as características do português brasileiro e possibilita a investigação das capacidades fonológicas relacionando com as hipóteses de escrita, formuladas por Ferreiro & Teberosky (1991 apud MOOJEN et al., 2003), agrupadas em quatro níveis gerais: pré-silábico, silábico, silábico-alfabético e alfabético.

As autoras do teste definiram cada nível de escrita, segundo Ferreiro & Teberosky (1991 apud MOOJEN et al., 2003). A escrita pré-silábica é caracterizada pelo uso de números, letras e/ou pseudo-letas, sem atentar para a quantidade e o valor sonoro convencional, por refletir algumas características do objeto e pela presença de formas fixas de escrita, como as letras do nome. Na hipótese silábica, a escrita representa partes sonoras da fala, cada letra vale por uma sílaba e a escrita pode ter ou não o predomínio do valor sonoro convencional. A escrita silábico-alfabética é caracterizada pela passagem da hipótese silábica para a alfabética, quando a criança descobre a necessidade de fazer uma análise que vá além da sílaba e alterne o valor silábico ou fonético para as diferentes letras. Para finalizar, na escrita alfabética cada um dos caracteres da escrita corresponde a valores sonoros menores que a sílaba, desconsiderando-se os erros ortográficos.

Para classificar o nível de escrita das crianças foi realizada uma coleta de escrita. Primeiro pediu-se para a criança escrever seu nome do jeito que soubesse e depois, solicitou-se que escrevesse quatro palavras, sendo uma monossílaba, uma dissílaba, uma trissílaba e uma com quatro sílabas, além de uma frase. As palavras ditadas foram “gato, borboleta, cavalo e cão” e a frase “O gato bebe leite”, nesta ordem de apresentação. Antes da escrita foi introduzido o assunto sobre animais para contextualizar as palavras e a frase.

A análise dos dados coletados para classificar o nível de escrita foi realizada com base na caracterização dos níveis de escrita apresentadas pelas autoras do CONFIAS, pela pesquisadora e pela professora Janete Pereira, com vasta experiência no trabalho com alfabetização nas séries iniciais. Alguns casos em que a classificação da escrita foi divergente nas duas primeiras análises foram analisados pela Fonoaudióloga, Especialista em Psicopedagogia e Mestre em Educação, Sônia Moojen. Dessa forma, a amostra ficou constituída por crianças que apresentavam hipótese de escrita pré-silábica.

A aplicação do instrumento CONFIAS seguiu as instruções das autoras, sendo aplicado em, no mínimo, duas etapas, considerando a atenção e o envolvimento da criança, uma vez

que crianças pequenas tendem a ficar cansadas ao longo da aplicação. A aplicação seguiu a ordem indicada de apresentação das tarefas. Nas tarefas S3, S4, S7, F2 e F3, foram usados desenhos a fim de auxiliar a memória e para que não houvesse desvio da atenção. Nas tarefas mais complexas, silábicas (S6, S8, S9) e fonêmicas (F5, F6 e F7) foi utilizado como recurso o apoio visual, com fichas que eram relacionadas com a sílaba ou com o som da palavra, com auxílio da pesquisadora.

A primeira etapa corresponde à consciência de sílaba e foi composta pelas tarefas de Síntese (S1), Segmentação (S2), Identificação de sílaba inicial (S3), Identificação de rima (S4), Produção de palavra com a sílaba dada (S5), Identificação de sílaba medial (S6), Produção de rima (S7), Exclusão (S8) e Transposição (S9). A segunda parte refere-se ao fonema, sendo composta por Produção de palavra que inicia com o som dado (F1), Identificação de fonema inicial (F2), Identificação de fonema final (F3), Exclusão (F4), Síntese (F5), Segmentação (F6) e Transposição (F7).

Cada tarefa é acompanhada por dois exemplos iniciais, para ter certeza de que a criança entendeu a tarefa. Caso a criança ainda não tenha compreendido a ordem são fornecidas explicações e/ou exemplos adicionais.

As respostas e a pontuação do teste foram transcritas em protocolo. As respostas corretas valem um ponto e as incorretas valem zero. O número de itens testados em cada tarefa é variado. Na parte da sílaba, o máximo de pontuação é 40 e na parte do fonema é 30, totalizando 70 pontos. Esses escores permitem a análise quantitativa do desempenho da criança relacionado ao nível de escrita que se encontram.

No entanto, uma análise qualitativa também pode ser realizada com observação dos resultados individuais, envolvendo a observação e anotação no protocolo do desempenho específico de cada criança durante a avaliação nos aspectos de interesse, distração, fadiga, solicitação de várias explicações para entender a tarefa a ser realizada, dificuldade para mudar de tarefa, escolha freqüente da última palavra ouvida, preferência por relação semântica nas respostas, dependência de apoio concreto como uso de fichas para realização da tarefa, entre outros.

### **3.4 Procedimentos de coleta**

Inicialmente esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com cadastro sob o número 073/03.

Realizou-se a seleção da amostra e a coleta dos dados em dois locais, no Centro de Estudos da Linguagem e Fala (CELF) e em duas escolas públicas do município de Santa Maria/RS.

Algumas crianças foram selecionadas no CELF, que faz parte do Curso de Fonoaudiologia da UFSM, tendo sido encaminhadas pelo Setor de Triagem Fonoaudiológica do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) desta Instituição. As mesmas não estavam em atendimento fonoaudiológico e aguardavam vaga para o mesmo na lista de espera, no decorrer do ano letivo de 2003 (março a dezembro) até maio de 2004.

As crianças que aguardavam atendimento fonoaudiológico no CELF e que se enquadravam nos critérios de inclusão da pesquisa foram selecionadas para comparecerem com seus pais ou responsáveis no CELF.

Todas as crianças do CELF foram avaliadas no mesmo ambiente (em uma sala silenciosa). Na primeira sessão, realizou-se a exposição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) para os pais ou responsáveis e, a partir da autorização da participação das crianças na pesquisa, foram realizadas uma interação e a triagem fonoaudiológica. Na segunda sessão as crianças, que passaram na triagem fonoaudiológica, foram avaliadas quanto à memória de trabalho e iniciada a avaliação de consciência fonológica. Na terceira e, se necessária, quarta sessão, foi concluída a avaliação da consciência fonológica.

O atendimento fonoaudiológico para tratamento do desvio fonológico, bem como a avaliação fonológica dessas crianças, foram realizados pelas acadêmicas que cursavam a partir do quinto semestre do Curso de Fonoaudiologia, e que participaram de projetos vinculados ao CELF, sob orientação de mestrandas, incluindo a pesquisadora, e supervisão das professoras Helena Bolli Mota e Márcia Keske-Soares, responsáveis pelo CELF.

Todas as crianças selecionadas no CELF foram encaminhadas e compareceram para avaliação otorrinolaringológica e avaliação audiológica no SAF, as quais fazem parte da rotina de avaliações complementares para crianças em atendimento no CELF.

Tendo em vista o reduzido número de crianças com desvio fonológico que ingressaram no CELF e que se adequavam aos critérios de inclusão da amostra, no período inicial da coleta, foi necessário selecionar outras crianças em duas escolas, uma municipal e outra estadual, do município de Santa Maria/RS. Essa seleção ocorreu no período de maio e junho de 2003. A escolha por escolas públicas foi para tentar padronizar o nível sócio-econômico-cultural das crianças, uma vez que a população que procura o SAF, em geral, não estuda em escolas particulares.

Nas escolas, inicialmente, foi solicitada à direção a autorização institucional (Apêndice B) para realizar a pesquisa. A seguir, juntamente com os professores e a supervisora da Educação Infantil, foram expostos os objetivos assim como a importância deste estudo, a fim de que os professores pudessem indicar os alunos a participarem das avaliações. Foi feita uma coleta dos dados de identificação das crianças com base nas fichas cadastrais das mesmas e uma entrevista informal com os professores para identificar possíveis queixas sobre a fala e quais casos poderiam ser encaminhados para essa pesquisa.

Após selecionadas as crianças, em cada escola, realizou-se um encontro com os pais ou responsáveis pelas mesmas com o objetivo de esclarecer os procedimentos da avaliação e obter autorização mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

Todas as crianças autorizadas, nas escolas, foram avaliadas no mesmo ambiente de cada escola (em uma, na sala de Orientação Educacional e na outra, na sala de Vídeo, ambas as salas com ambientes silenciosos). Na primeira sessão realizou-se uma interação com a criança e também a triagem fonoaudiológica. Na segunda sessão as crianças que passaram na triagem fonoaudiológica foram submetidas inicialmente à avaliação fonológica, e a seguir à avaliação de memória de trabalho e iniciada a avaliação de consciência fonológica. Na terceira e, se necessária, quarta sessões, foi concluída a avaliação da consciência fonológica. Foi enviado aos pais ou responsáveis o aviso do dia para o comparecimento da criança na avaliação audiológica no SAF, e em seguida, a pesquisadora entrou em contato por telefone para confirmar o recebimento do aviso e o comparecimento na avaliação.

As crianças das escolas que passaram e as que não passaram na triagem fonoaudiológica, e que necessitavam de atendimento fonoaudiológico foram encaminhadas para o mesmo, e também, se necessário foram encaminhadas para avaliações complementares. Os pais ou responsáveis foram informados do atendimento oferecido no SAF. Foram fornecidos, também, esclarecimentos às professoras a respeito dos encaminhamentos.

As avaliações fonológica, de memória de trabalho e de consciência fonológica, de todas as crianças da amostra, foram realizadas individualmente, a viva voz, com intensidade de conversação normal, com a criança sentada ao lado da pesquisadora, durante três ou quatro sessões de aproximadamente 30 minutos, dependendo da atenção e interesse demonstrados pela criança. A aplicação destas avaliações foram registradas em um gravador da marca Panasonic, modelo RQ-L11, com fitas de 60 minutos da marca Sony, e transcritas em protocolo individual.

### 3.5 Procedimentos de análise dos dados

Foi realizada análise de correlação dos resultados obtidos com as avaliações de memória de trabalho e de consciência fonológica na amostra total e em cada um dos grupos DFIA e DFA, para verificar se existia correlação entre as tarefas que avaliaram as habilidades em memória de trabalho - escores da repetição de não-palavras (NP), do número máximo de dígitos repetidos (DIG) e do escore escalar obtido (EE), e em consciência fonológica – escores totais, em consciência da sílaba e consciência de fonema, bem como a relação destas medidas com a idade da criança.

Para análise de correlação, inicialmente foi verificado se as medidas seguiam uma distribuição normal ou não. Dessa forma, utilizou-se o teste paramétrico Coeficiente de Correlação de Pearson, para as medidas que seguiam uma distribuição normal e o teste não-paramétrico Coeficiente de Correlação de Spearman, para as medidas que não seguiam uma distribuição normal. Ambos os testes foram utilizados para analisar se existia correlação estatisticamente significativa entre as medidas, com valores significativos para  $p < 0,05$  (SIEGEL, 1975).

Para verificar se as diferenças de médias entre os grupos DFIA e DFA eram significativas, ou seja, se a severidade do desvio fonológico estava relacionada ao desempenho das crianças nas habilidades em memória de trabalho, em consciência fonológica e com a idade, utilizou-se o teste t paramétrico, quando as medidas seguiam uma distribuição normal, e o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, quando pelo menos uma das medidas não seguia uma distribuição normal, ambos com valores significativos para  $p < 0,05$  (SIEGEL, op.cit.).

## 4 RESULTADOS

---

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação das avaliações das habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica em 28 crianças com desvio fonológico, com idades entre 4:0 e 6:7, com o objetivo de verificar como estas habilidades estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e com a severidade do desvio fonológico.

Para a avaliação da memória de trabalho foram utilizadas as medidas quanto ao número de sílabas das listas de não-palavras (NP) repetidas corretamente – para avaliar especificamente o circuito fonológico; quanto ao número máximo de dígitos (DIG) que a criança conseguiu repetir; e quanto ao escore escalar (EE) – para avaliar o funcionamento do executivo central juntamente com o circuito fonológico.

Na avaliação de consciência fonológica foram utilizadas medidas quanto ao número de acertos nas tarefas, considerando o total de acertos (CFTotal), os acertos em consciência da sílaba (CSílabas) e os acertos em consciência de fonema (CFonemas).

Os dados obtidos nestas avaliações foram analisados, inicialmente na amostra total de 28 crianças. Após, a amostra total foi dividida de acordo com a classificação da tipologia do desvio fonológico em grupo com desvio fonológico com características iniciais e atrasadas (DFIA), formado por 21 crianças que apresentavam desvio fonológico mais severo, e grupo com desvio fonológico com características atrasadas (DFA), constituído por 7 crianças com desvio fonológico mais leve.

Para melhor entendimento deste capítulo os dados foram organizados e expostos em partes:

4.1 Resultados do desempenho da amostra total nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

4.2 Resultados do desempenho dos grupos DFIA e DFA nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

#### 4.1 Resultados do desempenho da amostra total nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

Na Tabela 1 foram mostrados os resultados da amostra total referentes às médias, ao desvio padrão, aos valores mínimo e máximo das medidas analisadas.

Tabela 1 – Estatística descritiva da idade e das habilidades apresentadas pelas crianças da amostra total nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica (n=28).

| Medidas                   | Média | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo |
|---------------------------|-------|---------------|--------|--------|
| Idade <sup>1</sup>        | 66,86 | 8,28          | 48     | 79     |
| Não-palavras <sup>2</sup> | 2,11  | 0,88          | 1      | 4      |
| Dígitos <sup>3</sup>      | 3,39  | 0,83          | 2      | 5      |
| CFTtotal <sup>4</sup>     | 17,57 | 5,80          | 7      | 28     |
| CSílabas <sup>5</sup>     | 14    | 4,63          | 7      | 24     |
| CFonemas <sup>6</sup>     | 3,57  | 2,74          | 0      | 9      |

Legenda: 1. Idade em meses; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, nº de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Tarefa de repetição de seqüências de dígitos, nº de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 7 dígitos; 4. Total de acertos em consciência fonológica, escore máximo = 70; 5. Acertos em consciência de sílabas, escore máximo = 40; 6. Acertos em consciência de fonemas, escore máximo = 30.

Na Tabela 2 foram apresentados os valores relativos e absolutos referentes ao número de acertos obtidos pela amostra total nas tarefas de repetição de não-palavras e de seqüências de dígitos, sendo que o N representa o número de crianças que repetiram corretamente o número de sílabas indicado (de 1 a 4 sílabas) ou o número de dígitos indicado (de 2 a 5 dígitos).

Tabela 2 – Valores absolutos e relativos do número de acertos nas tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos obtidos na amostra (n=28).

| NP        | Valores absolutos e relativos |      |           |       |           |       |           |       | Total |        |
|-----------|-------------------------------|------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------|--------|
|           | N                             | %    | N         | %     | N         | %     | N         | %     |       |        |
|           | 2 dígitos                     |      | 3 dígitos |       | 4 dígitos |       | 5 dígitos |       | N     | %      |
| 1 sílaba  | 2                             | 7,14 | 5         | 17,85 | 0         | 0,00  | 0         | 0,00  | 7     | 25,00  |
| 2 sílabas | 0                             | 0,00 | 6         | 21,43 | 5         | 17,85 | 2         | 7,14  | 13    | 46,43  |
| 3 sílabas | 0                             | 0,00 | 6         | 21,43 | 0         | 0,00  | 0         | 0,00  | 6     | 21,43  |
| 4 sílabas | 0                             | 0,00 | 0         | 0,00  | 0         | 0,00  | 2         | 7,14  | 2     | 7,14   |
| Total     | 2                             | 7,14 | 17        | 60,71 | 5         | 17,85 | 4         | 14,28 | 28    | 100,00 |

Legenda: N = número de crianças que repetiram corretamente o número de sílabas indicado (de 1 a 4 sílabas), ou o número de dígitos indicado (de 2 a 5 dígitos); NP = não-palavras.

Na Tabela 3 foram apresentados os valores de pontuação obtidos no escore escalar na amostra total e a interpretação dos resultados em esperados e não esperados para a idade da criança.

Tabela 3 – Pontuação obtida pelas crianças da amostra total no escore escalar (n=28).

| Pontuação no EE                            | Número de crianças | Porcentagem |
|--|--------------------|-------------|
| Menos de 30 pontos<br>(abaixo do esperado) | 11                 | 39%         |
| De 30 a 42 pontos<br>(esperado)            | 17                 | 61%         |
| Total                                      | 28                 | 100%        |

No Gráfico 1 foram apresentadas as médias de acertos referentes ao desempenho das crianças da amostra total nas tarefas do CONFIAS, sendo que a primeira etapa correspondeu à consciência de sílaba e foi composta pelas tarefas de: síntese (S1), segmentação (S2), identificação de sílaba inicial (S3), identificação de rima (S4), produção de palavra com a sílaba dada (S5), identificação de sílaba medial (S6), produção de rima (S7), exclusão (S8) e transposição (S9). A segunda etapa correspondeu à consciência de fonema, sendo composta por: produção de palavra que inicia com o som dado (F1), identificação de fonema inicial (F2), identificação de fonema final (F3), exclusão (F4), síntese (F5), segmentação (F6) e transposição (F7).

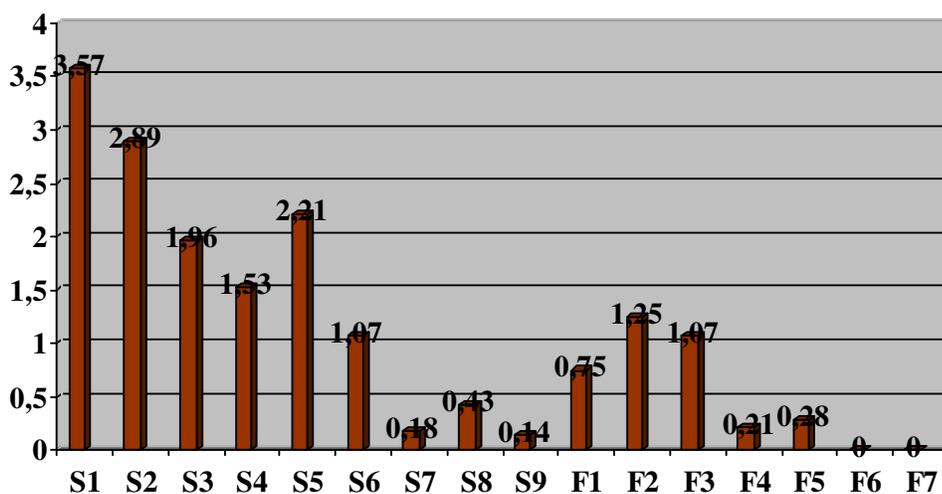


Gráfico 1 – Médias de acertos nas tarefas de consciência fonológica (CONFIAS) da amostra total (n=28).

Cada tarefa do CONFIAS apresentou determinado número de itens para a testagem. Nas tarefas de consciência silábica, o número máximo de acertos que pode ser obtido nas tarefas S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 e S9 são 4 acertos e na tarefa S8 são 8 acertos. Nas tarefas de consciência de fonemas, em F1, F2, F3, F5, F6 e F7 o máximo de acertos é 4 e na tarefa F4 o resultado máximo é 6 acertos.

Os dados da Tabela 4, referentes à amostra total, mostraram os valores de correlação entre as medidas de idade, memória de trabalho e consciência fonológica.

Tabela 4 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, na amostra total (n=28).

|          | Idade                    | NP                       | DIG                      | EE                | CFTotal                  | CSílabas          | CFonemas |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|----------|
| Idade    | 1                        |                          |                          |                   |                          |                   |          |
| NP       | <b>0,47<sup>B*</sup></b> | 1                        |                          |                   |                          |                   |          |
| DIG      | 0,16 <sup>B</sup>        | <b>0,32<sup>C*</sup></b> | 1                        |                   |                          |                   |          |
| EE       | 0,04 <sup>B</sup>        | 0,29 <sup>B</sup>        | <b>0,87<sup>B*</sup></b> | 1                 |                          |                   |          |
| CFTotal  | 0,27 <sup>A</sup>        | 0,18 <sup>B</sup>        | 0,14 <sup>B</sup>        | 0,22 <sup>B</sup> | 1                        |                   |          |
| CSílabas | 0,27 <sup>A</sup>        | <b>0,42<sup>B*</sup></b> | -0,01 <sup>B</sup>       | 0,08 <sup>B</sup> | <b>0,89<sup>A*</sup></b> | 1                 |          |
| CFonemas | 0,10 <sup>A</sup>        | -0,31 <sup>B</sup>       | 0,17 <sup>B</sup>        | 0,22 <sup>B</sup> | <b>0,62<sup>A*</sup></b> | 0,19 <sup>A</sup> | 1        |

\*Valores de correlação significativos para  $p < 0,05$ .

Legenda: NP = Tarefa de repetição de não-palavras; DIG = Tarefa de repetição de dígitos; EE = escore escalar; CFTotal = Total de acertos em consciência fonológica; CSílabas = consciência de sílabas; CFonemas = consciência de fonemas; A – Valores obtidos do Coeficiente de Correlação de Pearson; B – Valores obtidos do Coeficiente de Correlação de Spearman; C – Valor obtido do Coeficiente de Correlação de Kendall Tau.

O valor de correlação entre as tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos não foi significativo na correlação de Spearman, mas indicava alta correlação ( $R=0,37$ ) entre as medidas, com  $p=0,05$ . Para verificar a existência de correlação significativa entre estas medidas utilizou-se a correlação de Kendall Tau, a qual demonstrou que as medidas de repetição de não-palavras e de dígitos estão correlacionadas significativamente, com  $p=0,01$ .

## 4.2 Resultados do desempenho dos grupos DFIA e DFA nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

Na Tabela 5 foram apresentados os resultados do desempenho dos grupos DFIA e DFA referentes às médias, ao desvio padrão e aos valores mínimos e máximos das medidas.

Tabela 5 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelas crianças dos grupos DFIA (n=21) e DFA (n=7) nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

| Medidas                   | DFIA  |      |      |      | DFA   |      |      |      |
|---------------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
|                           | Média | DP   | Mín. | Máx. | Média | DP   | Mín. | Máx. |
| Idade <sup>1</sup>        | 65,43 | 8,76 | 48   | 79   | 71,14 | 4,91 | 64   | 78   |
| Não-palavras <sup>2</sup> | 1,95  | 0,86 | 1    | 4    | 2,57  | 0,79 | 2    | 4    |
| Dígitos <sup>3</sup>      | 3,33  | 0,86 | 2    | 5    | 3,57  | 0,79 | 3    | 5    |
| CFTotal <sup>4</sup>      | 16,05 | 5,79 | 7    | 28   | 22,14 | 2,67 | 18   | 25   |
| CSílabas <sup>5</sup>     | 13,14 | 4,93 | 7    | 24   | 16,57 | 2,23 | 13   | 19   |
| CFonemas <sup>6</sup>     | 2,90  | 2,66 | 0    | 9    | 5,57  | 1,99 | 3    | 8    |

Legenda: DFIA = desvio fonológico com características iniciais e atrasadas; DFA = desvio fonológico com características atrasadas; DP = desvio padrão; 1. Idade em meses; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, nº de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Tarefa de repetição de seqüências de dígitos, nº de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 7 dígitos; 4. Total de acertos em consciência fonológica, escore máximo = 70; 5. Acertos em consciência de sílabas, escore máximo = 40; 6. Acertos em consciência de fonemas, escore máximo = 30; Mín. = mínimo; Máx. = máximo.

Na Tabela 6 foram apresentados os valores das significâncias das diferenças de médias das idades e dos desempenhos apresentados pelos grupos DFIA e DFA nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica.

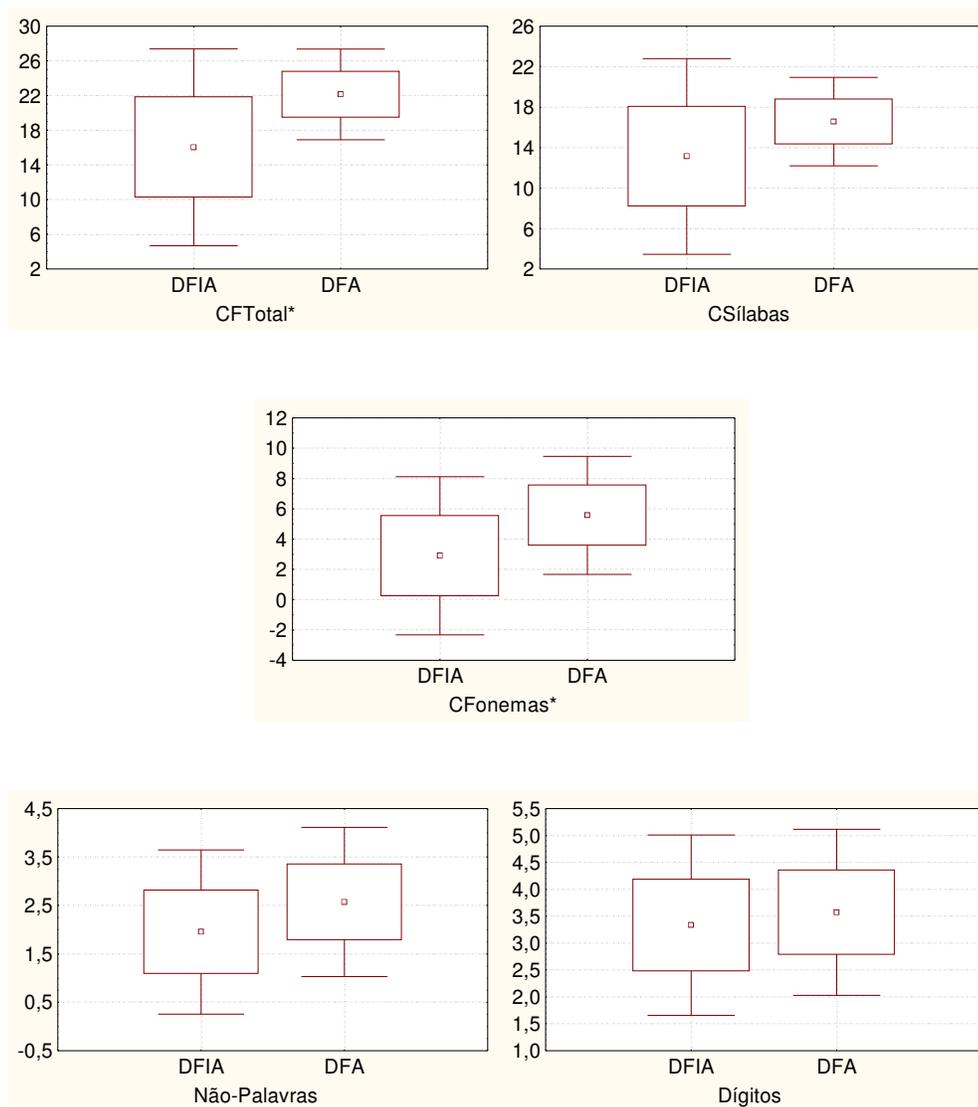
Tabela 6 – Significâncias das diferenças de médias das idades e dos desempenhos apresentados pelos grupos DFIA e DFA nas medidas analisadas.

| Medidas      | Diferenças entre DFIA e DFA    |
|--------------|--------------------------------|
| Idade        | p = 0,1152 <sup>D</sup>        |
| Não-palavras | p = 0,1000 <sup>E</sup>        |
| Dígitos      | p = 0,4313 <sup>E</sup>        |
| CFTotal      | <b>p = 0,0130<sup>D*</sup></b> |
| CSílabas     | p = 0,0784 <sup>E</sup>        |
| CFonemas     | <b>p = 0,0197<sup>E*</sup></b> |

\*Valores significativos para p<0,05.

Legenda: DFIA = desvio fonológico com características iniciais e atrasadas; DFA = desvio fonológico com características atrasadas; CFTotal = Total de acertos em consciência fonológica; CSílabas = consciência de sílabas; CFonemas = consciência de fonemas; D – Valores obtidos pelo Teste t; E – Valores obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

Na Figura 8, foi apresentada a comparação das médias e desvio padrão dos desempenhos dos grupos DFIA e DFA nas tarefas de consciência fonológica e de memória de trabalho.



\*Valores de correlação significativos para  $p < 0,05$ .

 ± 1.96 Std. Dev.  
 ± 1.96 Std. Dev.  
 Média

Figura 8 – Comparação das médias e desvio padrão dos desempenhos nas avaliações de memória de trabalho e de consciência fonológica nos grupos DFIA e DFA.

Os dados da Tabela 7 mostraram os valores de correlação entre as medidas de idade, memória de trabalho e consciência fonológica no grupo DFIA.

Tabela 7 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, no grupo DFIA (n=21).

|          | Idade                   | NP                        | DIG                      | EE                | CFTotal                  | CSílabas          | CFonemas |
|----------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|----------|
| Idade    | 1                       |                           |                          |                   |                          |                   |          |
| NP       | <b>0,42<sup>B</sup></b> | 1                         |                          |                   |                          |                   |          |
| DIG      | 0,14 <sup>B</sup>       | <b>0,41<sup>B</sup></b>   | 1                        |                   |                          |                   |          |
| EE       | 0,12 <sup>A</sup>       | 0,29 <sup>B</sup>         | <b>0,85<sup>B*</sup></b> | 1                 |                          |                   |          |
| CFTotal  | 0,13 <sup>A</sup>       | 0,01 <sup>B</sup>         | 0,03 <sup>B</sup>        | 0,12 <sup>A</sup> | 1                        |                   |          |
| Csílabas | 0,11 <sup>B</sup>       | 0,24 <sup>B</sup>         | -0,13 <sup>B</sup>       | 0,01 <sup>B</sup> | <b>0,86<sup>B*</sup></b> | 1                 |          |
| CFonemas | -0,21 <sup>B</sup>      | <b>-0,60<sup>B*</sup></b> | 0,10 <sup>B</sup>        | 0,24 <sup>B</sup> | <b>0,52<sup>B*</sup></b> | 0,08 <sup>B</sup> | 1        |

\*Valores de correlação significativos para  $p < 0,05$ .

Valores em negrito e sem “\*” indicam forte correlação sem significância estatística.

Legenda: NP = Tarefa de repetição de não-palavras; DIG = Tarefa de repetição de dígitos; EE = escore escalar; CFTotal = Total de acertos em consciência fonológica; CSílabas = consciência de sílabas; CFonemas = consciência de fonemas; A – Valores obtidos do Coeficiente de Correlação de Pearson; B – Valores obtidos do Coeficiente de Correlação de Spearman.

Algumas correlações, embora não tenham sido significativas, indicaram uma forte correlação entre as medidas, como foi observado entre as medidas de idade e repetição de não-palavras, analisadas pelo Coeficiente de Spearman, que foram altamente correlacionadas com  $R=0,42$  e  $p=0,06$ . O mesmo foi verificado entre as medidas de repetição de não-palavras e de dígitos, analisadas pelo Coeficiente de Spearman, com  $R=0,41$  e  $p=0,06$ , indicando uma forte correlação entre estas tarefas que avaliam a habilidade em memória de trabalho.

Os dados da Tabela 8 mostraram os valores de correlação entre as medidas de idade, memória de trabalho e consciência fonológica no grupo DFA.

Tabela 8 – Correlação entre idade, acertos obtidos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, no grupo DFA (n=7).

|          | Idade              | NP                      | DIG                      | EE                 | CFTotal                 | CSílabas           | CFonemas |
|----------|--------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|----------|
| Idade    | 1                  |                         |                          |                    |                         |                    |          |
| NP       | 0,24 <sup>B</sup>  | 1                       |                          |                    |                         |                    |          |
| DIG      | -0,36 <sup>B</sup> | 0,20 <sup>B</sup>       | 1                        |                    |                         |                    |          |
| EE       | -0,60 <sup>A</sup> | 0,24 <sup>B</sup>       | <b>0,90<sup>B*</sup></b> | 1                  |                         |                    |          |
| CFTotal  | 0,43 <sup>A</sup>  | 0,33 <sup>B</sup>       | 0,39 <sup>B</sup>        | 0,21 <sup>A</sup>  | 1                       |                    |          |
| CSílabas | 0,04 <sup>A</sup>  | <b>0,67<sup>B</sup></b> | 0,24 <sup>B</sup>        | 0,27 <sup>A</sup>  | <b>0,68<sup>A</sup></b> | 1                  |          |
| CFonemas | 0,54 <sup>A</sup>  | -0,21 <sup>B</sup>      | 0,21 <sup>B</sup>        | -0,02 <sup>A</sup> | <b>0,58<sup>A</sup></b> | -0,20 <sup>A</sup> | 1        |

\*Valor de correlação significativo para  $p < 0,05$ .

Valores em negrito e sem “\*” indicam forte correlação sem significância estatística.

Legenda: NP = Tarefa de repetição de não-palavras; DIG = Tarefa de repetição de dígitos; EE = escore escalar; CFTotal = Total de acertos em consciência fonológica; CSílabas = consciência de sílabas; CFonemas = consciência de fonemas; A – Valores obtidos do Coeficiente de Correlação de Pearson; B – Valor obtido do Coeficiente de Correlação de Spearman.

Algumas correlações, apesar de não terem sido significativas, indicaram uma forte correlação entre as medidas, como foi observado entre as medidas de repetição de não-palavras e consciência de sílabas, analisada pelo Coeficiente de Spearman, que foi altamente correlacionadas com  $R=0,67$  e  $p=0,1$ . O mesmo foi verificado entre as medidas de consciência fonológica total com a consciência de sílabas e com a consciência de fonemas, analisadas pelo Coeficiente de Pearson, com  $R=0,68$  e  $R=0,58$ , respectivamente, indicando uma forte correlação entre estas tarefas que avaliam a habilidade em consciência fonológica.

## 5 DISCUSSÃO

---

Neste capítulo serão discutidos e analisados os resultados obtidos com as avaliações das habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica em crianças com desvio fonológico desta pesquisa, que teve por objetivo investigar como estas habilidades cognitivas estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e com a severidade do desvio fonológico. Os comentários foram realizados na mesma ordem de apresentação das tabelas, do gráfico e da figura expostos nos resultados e, quando possível, comparados e/ou relacionados com a literatura compulsada.

Na Tabela 1, verificou-se que a idade média da amostra foi de 67 meses (5:6). Nas tarefas para avaliar a habilidade em memória de trabalho, a média de sílabas repetidas corretamente na repetição de não-palavras foi de 2 sílabas e a média do número de dígitos repetidos corretamente foi de 3 dígitos. Nas tarefas para avaliar a habilidade em consciência fonológica a média de acertos totais obtida foi de 17 acertos, a média na consciência de sílabas foi de 14 acertos, enquanto na consciência de fonemas a média foi de 3 acertos. Esses resultados serão comentados na análise das Tabelas 9, 10, 11 e 12 (Apêndice D) e comparados com outros resultados obtidos em estudos brasileiros envolvendo crianças normais e com desvio fonológico.

Verificou-se, na Tabela 2, os resultados do desempenho das crianças nas tarefas de memória de trabalho e que a amostra apresentou respostas para não-palavras de 1 a 4 sílabas e para os dígitos, seqüências de 2 a 5 dígitos. Observando-se o número total de crianças que realizou cada tarefa, constatou-se que 13 crianças, equivalente a 46% da amostra, repetiram corretamente não-palavras com 2 sílabas e que 17 crianças, ou seja, 60% da amostra repetiram corretamente seqüências de 3 dígitos. Pôde-se verificar ainda que as crianças que apresentaram menor desempenho para dígitos também apresentaram pior desempenho para não-palavras, bem como, as que apresentaram maior número de sílabas tiveram maior número de dígitos repetidos corretamente.

Na Tabela 9 (Apêndice D) realizou-se a comparação entre os resultados obtidos nas tarefas de memória de trabalho nesta pesquisa e no estudo de Linassi (2002). Na tarefa de repetição de não-palavras verificou-se que o desempenho das crianças da amostra, que obtiveram média de 2 sílabas, foi inferior ao desempenho de crianças sem desvio fonológico, as quais tiveram média de 6 sílabas e também ficaram um pouco abaixo do desempenho obtido pelas crianças com desvio fonológico, que obtiveram média de 3 sílabas.

Confrontando os resultados de outras pesquisas (KESSLER, 1997; BRODACZ, 1998; JERONYMO & GALERA, 2000; LINASSI, 2001) envolvendo a tarefa de repetição de não-palavras, correspondente à memória fonológica, com os resultados desta pesquisa com crianças com desvio fonológico, onde a média foi de 2 sílabas para as não-palavras repetidas, verificou-se que a amostra obteve desempenho inferior na memória fonológica do que crianças com desenvolvimento normal de mesma idade e com desempenho semelhante ao de crianças mais novas.

Kessler (1997) encontrou que a maioria das crianças, com a mesma média de idade das crianças desta pesquisa, foram capazes de repetir corretamente não-palavras com 5 e 6 sílabas, sendo que o mesmo resultado foi encontrado por Linassi (2002).

Brodacz (1998) avaliou crianças de 7 a 11 anos e encontrou repetição de não-palavras, para crianças normais, de zero a 5 erros, o que corresponde a mais ou menos 5 e 6 sílabas, enquanto as crianças com desvio fonológico, apresentaram de 4 a 22 erros, ou seja, em torno de 2 a 5 sílabas. Em comparação com as crianças da amostra, que repetiram não-palavras de 1 a 4 sílabas e eram mais novas, observou-se que a repetição de não-palavras melhora em função da idade, pois as crianças mais velhas da pesquisa de Brodacz (1998) conseguiram repetir não-palavras com maior número de sílabas do que as crianças mais novas da presente pesquisa. Entretanto, constatou-se que, apesar de haver um aumento na capacidade da memória fonológica, a dificuldade nesta habilidade persiste ao longo dos anos em crianças com desvio fonológico.

Jeronymo & Galera (2000) verificaram que as crianças mais velhas do grupo com habilidades lingüísticas adequadas apresentaram média de 4 sílabas nas não-palavras, enquanto as crianças mais novas com habilidades lingüísticas adequadas e crianças com alterações de fala com a mesma idade das mais velhas, apresentaram média de 3 sílabas nas não-palavras. Observaram que as crianças do grupo com alterações de fala apresentaram déficit de memória fonológica e desempenho semelhante ao das crianças mais novas, bem como as crianças com desvio fonológico deste estudo.

Linassi (2001) avaliou crianças de 2:11 a 3:11 com linguagem normal e observou que estas repetiram não-palavras de 3 a 6 sílabas, sendo que a metade das crianças repetiu 4 sílabas para as não-palavras. As crianças com desvio fonológico nesta pesquisa apresentaram desempenho inferior ao das crianças mais novas com desenvolvimento normal, demonstrando um déficit acentuado em memória fonológica.

Gonçalves (2002) sugeriu que crianças com prejuízo fonológico teriam um desempenho global inferior de memória e mostrariam menor evidência dos efeitos de similaridade

fonológica e de extensão da palavra do que crianças de grupo controle, porém não somente em função dos componentes do circuito fonológico, mas também devido ao rompimento no conhecimento fonológico de longo prazo ou no conhecimento lingüístico.

De acordo com os resultados dos desempenhos individuais apresentados no Apêndice C, quanto ao número de sílabas repetidas corretamente nas não-palavras, observou-se que apenas 2 (7%) crianças obtiveram desempenho adequado na memória fonológica, conseguindo repetir não-palavras com 4 sílabas, enquanto 26 (93%) crianças apresentaram desempenho inferior ao esperado para sua idade em memória fonológica.

Na Tabela 10 (Apêndice D) observou-se que o desempenho das crianças da amostra na tarefa de repetição de seqüências de dígitos, que foi de 2 a 5 dígitos, com média de 3 dígitos comparado ao estudo de Linassi (2002), com crianças na faixa etária de 5 a 7 anos, foi semelhante ao grupo com desvio fonológico, que apresentou de 2 a 4 dígitos, com média de 3 dígitos e inferior ao grupo de crianças sem desvio fonológico, que obteve de 4 a 6 dígitos, com média de 5 dígitos. Portanto, as crianças da amostra da presente pesquisa apresentaram desempenho inferior ao das crianças normais, da pesquisa de Linassi (2002) na tarefa de repetição de dígitos.

Confrontando os resultados de outros estudos brasileiros pesquisados (KESSLER, 1997; JERONYMO & GALERA, 2000; LINASSI, 2001), envolvendo a tarefa de repetição de dígitos, com os resultados da amostra desta pesquisa, onde a média foi de 3 dígitos repetidos, verificou-se que as crianças com desvio fonológico também obtiveram evidente desempenho inferior na memória de trabalho em relação às crianças com desenvolvimento normal na pesquisa de Linassi (2001), entretanto as crianças com desvio fonológico obtiveram desempenho mais próximo ao das crianças com desenvolvimento normal segundo as pesquisas de Kessler (1997) e Jeronymo & Galera (2000).

Linassi (2001), em pesquisa realizada com crianças na faixa etária de 3 anos, verificou que as crianças repetiram seqüências de até 4 dígitos, sendo que a maioria repetiu seqüências de 3 dígitos. No presente estudo verificou-se que as crianças com desvio fonológico obtiveram a mesma média de 3 dígitos que as crianças com desenvolvimento normal mais novas, mostrando um desempenho inferior em memória de trabalho quando comparado ao de crianças de 3 anos.

Kessler (1997) verificou que a maioria das crianças (18), com idades de 4:10 a 5:9, foram capazes de repetir corretamente seqüências de até 3 dígitos, 9 crianças repetiram seqüências de 4 dígitos e apenas 3 repetiram 5 dígitos. Estes achados concordam com o presente estudo, onde as crianças também obtiveram a mesma média, de 3 dígitos, mas

quando comparada à extensão de dígitos repetidos corretamente, a amostra teve desempenho inferior, pois repetiu de 2 a 5 dígitos e as crianças normais, com mesma média de idade, repetiram de 3 a 5 dígitos.

Jeronymo & Galera (2000) verificaram que as crianças dos grupos com habilidades lingüísticas adequadas, tanto as mais novas (idade média de 4:5) quanto as mais velhas (idade média de 7:5), e as crianças com alterações de fala (idade média de 7:1) apresentaram desempenho médio de 3 dígitos na tarefa de repetição de dígitos. Assim como estes resultados, o presente estudo encontrou uma média de 3 dígitos para as crianças da amostra, sendo semelhante à de crianças mais novas e mais velhas com desenvolvimento normal de linguagem e à de crianças mais novas com alteração de linguagem.

No estudo de Brodacz (1998), com crianças de 7 a 11 anos, a maioria das crianças com desvio fonológico acertou 4 dígitos na tarefa de repetição de dígitos, enquanto a maioria das crianças normais conseguiu repetir 5 e 6 dígitos, evidenciando um pior desempenho de crianças com desvio fonológico. Considerando que estas crianças eram mais velhas que as desta pesquisa, este dado mostrou que o número de dígitos aumenta, embora lentamente, em crianças mais velhas com desvio fonológico, pois com 4 a 6 anos repetiram 3 dígitos e com 7 a 11 anos conseguiram repetir 4 dígitos.

Parece que os componentes da memória de trabalho, tanto o executivo central quanto o circuito fonológico, funcionam em crianças com desvio fonológico, mas as crianças com desvio fonológico apresentam um aumento lento na capacidade da memória e nas estratégias de recuperação das informações em memória fonológica ao longo dos anos em comparação com crianças normais, considerando o crescimento dos 4 aos 11 anos de idade.

Observou-se, portanto, que não estão estabelecidos valores únicos de normalidade para o desempenho de crianças com desenvolvimento normal na tarefa de repetição de dígitos no português brasileiro, para cada faixa etária, e sim, que foram encontrados valores de até 4 dígitos para crianças de 3 anos (LINASSI, 2001), e valores entre 3 e 6 dígitos para crianças de 4 a 7 anos (KESSLER, 1997; JERONYMO & GALERA, 2000; LINASSI, 2002). Desta maneira, não se pôde constatar, de forma conclusiva, como foi o desempenho das crianças desta pesquisa em relação ao desempenho de crianças com desenvolvimento normal de linguagem.

Este estudo traz uma contribuição quanto aos valores encontrados na tarefa de repetição de dígitos para avaliar a memória de trabalho em crianças com desvio fonológico na faixa etária de 4 a 6 anos, sendo que estas crianças obtiveram uma média de 3 dígitos.

Tendo em vista a dificuldade em verificar se o desempenho em repetição de dígitos está adequado ou não conforme as pesquisas com crianças normais, o escore escalar mostrou-se uma medida importante, pois através dele pôde-se classificar o desempenho das crianças da amostra, nesta tarefa, em não esperado ou esperado, de acordo com a idade cronológica e os escores esperados para cada faixa etária. Por exemplo, para uma criança que conseguiu repetir o máximo de 3 dígitos, não se pode dizer como foi seu desempenho na tarefa de repetição de dígitos em relação ao desempenho das crianças normais, mas pode-se verificar se o escore escalar obtido está adequado ou não em comparação com crianças da mesma faixa etária, pois o escore escalar é uma transformação linear da pontuação máxima obtida em todas as seqüências de dígitos apresentadas (escore bruto) e não apenas indica o número máximo de dígitos obtido.

Na Tabela 3 foi apresentado o desempenho das crianças da amostra no escore escalar, que corresponde à transformação linear do escore bruto (obtido pela pontuação nas seqüências de dígitos) tal que o desempenho médio do grupo de referência equivale, para cada idade, a um escore de 36 pontos podendo variar em 6 pontos acima ou abaixo deste valor, ficando entre 30 e 42 pontos o escore escalar esperado. Verificou-se que a maioria das crianças, 17 (61%) obteve escore escalar de acordo com sua idade e que 11 (39%), ficaram com escore escalar abaixo do esperado.

Confrontando estes resultados com os obtidos na literatura, constatou-se que Ramos (1996) e Linassi, Keske-Soares & Mota (2004) encontraram um número maior de crianças com desvio fonológico com escore escalar abaixo do esperado para a idade, 86% e 75%, respectivamente, e escore escalar adequado para todas as crianças normais da pesquisa de Linassi, Keske-Soares & Mota (op.cit.). No entanto, o número de crianças da amostra com desempenho em escore escalar abaixo do esperado foi superior ao das crianças com desenvolvimento normal (23%) do estudo de Kessler (1997). Fica claro que, embora as crianças da presente pesquisa tenham sido melhores no escore escalar do que crianças com desvio fonológico de outras pesquisas, as mesmas demonstraram pior desempenho em escore escalar quando comparadas às crianças normais.

Outras pesquisas estrangeiras buscaram esclarecer como as crianças com desvio fonológico desempenharam tarefas envolvendo a habilidade em memória e verificaram que as crianças com desvio fonológico têm desempenho inferior quando comparadas à crianças de grupos controles.

Webster, Plante & Couvillion (1997) encontraram que as crianças com desvio fonológico obtiveram desempenho significativamente pior que as crianças sem alteração de

fala em tarefas de memória fonológica (recordar sentenças). Os autores levantaram a possibilidade de que as representações fonológicas inadequadas podem ter sido a origem do pior desempenho em memória fonológica.

Couture & McCauley (2000) mostraram que as crianças com desvio fonológico tiveram desempenho inferior na memória de trabalho em comparação com o grupo controle, mas mostraram-se semelhantemente sensíveis aos efeitos de extensão de palavras e de similaridade fonológica. Desse modo, segundo os autores, seu pior desempenho em memória fonológica pode ser atribuído mais a interações entre processos de memória de curto prazo e aspectos de conhecimento fonológico estocados na memória de longo prazo do que à componentes específicos do circuito fonológico.

Wertzner & Simões (2004) referiram que as habilidades em processamento fonológico parecem estar prejudicadas nos sujeitos com desvio fonológico.

Na Tabela 11 (Apêndice D), foram apresentados os desempenhos obtidos em consciência fonológica e na Tabela 12 (Apêndice D) foram mostrados os valores mínimos e máximos de acertos em consciência fonológica, na amostra da pesquisa, e no estudo de Moojen et al. (2003), considerando que todas as crianças apresentavam hipótese de escrita pré-silábica. Observou-se que as crianças com desvio fonológico desta pesquisa apresentaram desempenho inferior às crianças com desenvolvimento normal, com médias de acertos visivelmente inferiores no escore total em consciência fonológica, na consciência de sílabas e de fonemas, bem como nos valores mínimos e máximos de acertos. Deve-se ressaltar que o nível sócio-econômico das crianças destes estudos diferiam. Enquanto a presente pesquisa avaliou crianças com nível sócio-econômico baixo, os valores apresentados no CONFIAS são referentes à avaliação de crianças com nível sócio-econômico médio e médio-alto. Conforme Burt, Holm & Dodd (1999) e Avila (2004), o desenvolvimento da consciência fonológica é influenciado pelas experiências anteriores da criança com a cultura escrita e com o nível sócio-econômico, sendo que crianças de classes menos favorecidas social e culturalmente apresentam menos oportunidades de refletir sobre a linguagem e desenvolver a consciência fonológica. Mesmo com a diferença sócio-cultural, acredita-se que os valores apresentados pelas crianças com desvio fonológico foram muito piores que os das crianças sem desvio na fala devido a outros fatores que não apenas o nível cultural e econômico, como por exemplo os aspectos cognitivos.

O pior desempenho em consciência fonológica das crianças com desvio fonológico desta amostra concorda com os resultados de outras pesquisas consultadas.

No estudo de Webster & Plante (1992), crianças com desenvolvimento fonológico normal tiveram escores significativamente melhores em 3 das 4 tarefas de consciência fonológica do que o grupo com desvio fonológico. Os autores relataram que o desvio fonológico pode afetar a habilidade da criança em usar a chamada subvocal para manter informações fonológicas na memória de trabalho para realizar tarefas de consciência fonológica.

Segundo Jenkins & Bowen (1994), a dificuldade de desenvolver a consciência fonológica pode estar relacionada a um déficit fonológico expressivo mais geral, que pode ser observado, por exemplo, em dificuldades para iniciar a falar e em dificuldades articulatórias.

Bird, Bishop & Freeman (1995) mencionaram que crianças com desvio fonológico tiveram dificuldades com tarefas de consciência fonológica, até mesmo quando as tarefas não exigiam uma resposta falada, pois apresentam dificuldade para a caracterização dos segmentos da fala, operando com unidades maiores que os fonemas e não percebem que uma sílaba pode ser analisada em unidades fonológicas menores.

Para Lowe & Weitz (1996), algumas crianças com distúrbios fonológicos têm dificuldades em consciência fonológica, pois possuem déficits no conhecimento do seu sistema fonológico.

Webster, Plante & Couvillion (1997) encontraram que crianças com desvio fonológico obtiveram desempenho significativamente pior que as crianças sem alteração de fala em tarefas de segmentação de fonemas e Vieira (2001) mencionou que o desvio fonológico está relacionado à dificuldades em consciência fonológica. Morales, Mota & Keske-Soares (2002b) afirmaram que o desempenho em consciência fonológica de crianças com desvio fonológico foi inferior em relação ao do grupo controle tanto em crianças que não ingressaram na escola quanto em crianças que freqüentavam a pré-escola e a primeira série.

O pior desempenho em consciência fonológica das crianças com desvio fonológico desta amostra, com média de idade de 5:6, discordou do resultado encontrado por Oliveira et al. (2004), no qual de quatro crianças, com idades de 6:8 a 9:3, com desvio fonológico, apenas uma obteve desempenho inferior para seu nível de construção de escrita. Observou-se que estas crianças eram mais velhas do que as da presente amostra e que a comparação dos resultados foi realizada avaliando o desempenho individual, e não em grupo. Magnusson (1990) referiu que geralmente as comparações entre crianças com desvios e crianças sem desvios de linguagem em nível de grupo mostram que as crianças com desvios têm um nível de consciência metalingüística inferior ao das crianças normais. Enquanto que, mesmo que a grande maioria das crianças com desvios lingüísticos possua menos consciência que crianças

sem desvios, quando é feita uma análise individual, há algumas crianças com desvios que apresentam uma consciência igual ou até superior à de crianças normais.

Este estudo encontrou evidências de déficits em memória fonológica e em consciência fonológica para crianças em idade pré-escolar, de 4 a 6 anos de idade, com desvio fonológico. Quanto aos componentes da memória de trabalho, apenas o circuito fonológico mostrou evidente prejuízo no desvio fonológico, enquanto o executivo central demonstrou um funcionamento inferior quando comparado ao de crianças normais em algumas pesquisas e próximo ao normal, em outras pesquisas.

No Gráfico 1 pôde-se visualizar a ordem de aquisição das habilidades em consciência fonológica, considerando a média de acertos nas tarefas avaliadas pelo CONFIAS. A tarefa de mais fácil execução para as crianças com desvio fonológico desta pesquisa foi a síntese silábica (S1), com média de 3,57 acertos, seguida pelas tarefas de segmentação silábica (S2), produção de palavra com a sílaba dada (S5), identificação de sílaba inicial (S3), identificação de rima (S4), com médias de 2,89 a 1,53 acertos. A seguir, foram evidenciadas as tarefas de identificação de fonema inicial (F2), identificação de sílaba medial (S6) e de fonema final (F3), com médias entre 1,25 e 1,07 acertos. Por último as tarefas com menos acertos foram: produção de palavra que inicia com o som dado (F1), exclusão de sílaba (S8), síntese e exclusão de fonema (F5) e (F4), produção de rima (S7), transposição silábica (S9), com médias de 0,75 a 0,14 acertos. As tarefas de segmentação e transposição fonêmicas foram as mais difíceis e as crianças não obtiveram nenhum acerto.

A ordem de apresentação das tarefas envolvendo a consciência de sílabas foi, das tarefas mais fáceis para as mais difíceis: síntese, segmentação, produção de palavra com a sílaba dada, identificação de sílaba inicial, de rima e de sílaba medial, seguida por exclusão, produção de rima e transposição. Em comparação com a ordem de aplicação indicada pelo instrumento CONFIAS para crianças com desenvolvimento normal, pôde-se observar que, para as crianças com desvio fonológico, a produção de palavra com a sílaba dada (S5) foi mais fácil do que as tarefas de identificação (S3 e S4) e que a produção de rima (S7) foi mais difícil do que a tarefa de exclusão (S8).

Para as tarefas envolvendo a consciência de fonemas, a seqüência demonstrada foi, das tarefas mais simples para as mais complexas: identificação de fonema inicial e final, produção de palavra que inicia com o som dado, síntese, exclusão, e por último segmentação e transposição, nas quais não houve acertos. Estes resultados da pesquisa mostraram que as tarefas de identificação (F2 e F3) foram mais fáceis para as crianças com desvio fonológico que as de produção (F1) em comparação com a seqüência de aquisição das habilidades

apresentadas no teste CONFIAS. Este resultado concorda com Cielo (2001), que também encontrou, para crianças com desenvolvimento fonológico adequado, que a tarefa de identificação de fonemas foi a mais fácil de ser realizada e que pareceu não necessitar de consciência fonêmica, caracterizando-se como uma forma de consciência fonológica holística.

Não se observou uma dificuldade específica com todas as tarefas de produção, mas a produção de rima (S7) mostrou-se uma tarefa de difícil realização por crianças com desvio fonológico. Esta tendência observada de que algumas tarefas que exigem a produção podem ser mais difíceis para crianças com alteração de fala do que tarefas que necessitam de identificação foi confirmada por Vance (2004), que mencionou que as tarefas de produção, por serem mais automáticas, são mais fáceis do que as tarefas de julgamento e de detecção para crianças com desenvolvimento normal. Em contrapartida, crianças com dificuldade de fala apresentam maior dificuldade na tarefa de produção de rimas e bom desempenho nas tarefas de julgamento e de detecção. O maior domínio na produção de palavras com sílaba inicial dada do que com fonema inicial dado pode estar associado ao fato das crianças terem melhor desempenho em tarefas silábicas, e a sílaba ser a unidade de representação básica, do que em fonemas.

Observou-se, ainda, que todas as tarefas de consciência silábica precederam as de consciência fonêmica, considerando as tarefas silábicas e fonêmicas separadamente, partindo da síntese, passando pela segmentação, identificação, produção, exclusão, até chegar na transposição. Mas, considerando todas as tarefas juntas, observou-se que as tarefas silábicas mais fáceis foram demonstradas primeiro, depois as silábicas mais difíceis juntamente com tarefas fonêmicas mais fáceis e, por último, as fonêmicas mais complexas. As tarefas de rima avaliadas com a aplicação do teste, que foram duas, uma de identificação e uma de produção, pareceram desenvolver-se com diferentes níveis de complexidade, sendo que identificação de rima precedeu as tarefas fonêmicas e a produção de rima apareceu depois das fonêmicas, sendo uma das últimas a se desenvolver.

Observou-se, de modo geral, que as tarefas mais acessíveis para as crianças da amostra foram as que envolveram consciência silábica e identificação de rima, enquanto as tarefas de consciência fonêmica foram as mais difíceis. Este resultado concorda com Stackhouse (1997), que verificou em estudo com crianças com desenvolvimento normal, que a consciência fonológica desenvolve-se em um contínuo de níveis de complexidade, partindo das tarefas mais precoces, como a segmentação de sílabas e rimas, para as tarefas mais tardias, como a segmentação e a manipulação fonêmicas.

O desenvolvimento anterior da consciência silábica em relação à consciência fonêmica confirma também os estudos de Capovilla & Capovilla (1997, 1998), que verificaram que a porcentagem de acertos em manipulação silábica foi superior à da manipulação fonêmica em crianças de pré-escola e primeira série, e afirmaram que o desempenho nos subtestes envolvendo sílabas foram superiores àqueles envolvendo fonemas, e o desempenho em aliteração e rima foi intermediário em crianças da pré-escola à segunda série. As tarefas de síntese foram as mais fáceis, as de segmentação e manipulação foram intermediárias e as de transposição foram as mais difíceis. Esse resultado concorda, ainda, com Cielo (2001), que afirmou que o desempenho das crianças foi, de modo geral, melhor nas tarefas de realismo nominal e de síntese silábica, e foi pior na tarefa de reversão fonêmica.

A ordem de aquisição das habilidades em consciência fonológica concordou com autores como Salles (1999), que avaliou crianças de primeira e segunda série e constatou que as tarefas mais fáceis foram as de consciência silábica e de rima, enquanto as mais difíceis foram as de consciência fonêmica, dentre estas, a de segmentação fonêmica foi a que as crianças obtiveram pior desempenho. O mesmo resultado foi obtido nos estudos realizados por Paula (2001), com crianças de pré-escola à segunda série e por Romero (2004), com crianças de pré-escola, nos quais estas obtiveram melhor desempenho em tarefas envolvendo sílabas, rima e aliteração do que naquelas envolvendo fonemas; e por Cárnio et al. (2004), com crianças de primeira e segunda série, no qual o melhor desempenho foi nas tarefas de aliteração e rima e o pior na segmentação fonêmica.

O fato de crianças de 4 e 5 anos da amostra terem obtido acertos em tarefas de consciência fonêmica concorda com Coimbra (1997) e Cielo (2001). Coimbra (1997) referiu que as habilidades metafonológicas em nível de fonema e de traço distintivo podem estar emergindo em crianças de 5 anos não-alfabetizadas. Cielo (2001) encontrou resultados de consciência fonêmica aos 4 e 5 anos, sendo que resultado com êxito foi obtido em detecção (identificação) de fonemas em posição inicial na idade de 5 anos, enquanto aos 4 anos, apesar de não ter havido êxito, as crianças apresentaram acertos nessa tarefa. Para Cielo (2001) essas tarefas fáceis de detecção de fonemas, que são consideradas fonêmicas, podem passar por um processamento holístico.

A ordem de aquisição das tarefas pela amostra deste estudo concorda com Zorzi (2003), que comentou que alguns níveis de consciência fonológica desenvolvem-se espontaneamente, independentemente do ensino formal da escrita, como a sensibilidade à rima e a consciência de sílabas. Entretanto, os níveis mais elaborados têm sido considerados dependentes dos avanços realizados pela criança na alfabetização, como a consciência fonêmica. Este estudo

comprovou que a consciência fonêmica é a atividade mais sofisticada dentro da escala de complexidade da consciência fonológica (CARVALHO & ALVAREZ, 2000), a mais difícil de ser realizada (ROMERO, 2004), e que é realizada de forma consciente somente após a alfabetização (PAULA, 2002).

Segundo Cielo (2001), a emergência das habilidades iniciou pela consciência de palavras, seguida pela de rimas, depois sílabas e, por último de fonemas, com exceção dos 4 anos, onde as crianças apresentaram primeiro, consciência de palavras e depois de sílabas, com habilidade de rima ainda não estabelecida. Os resultados do presente estudo concordaram com a ordem encontrada por Cielo (2001) na idade de 4 anos, sendo que a consciência de sílabas se desenvolveu antes da consciência de rima, mostrando que talvez as crianças com desvio fonológico tenham um desempenho semelhante ao de crianças mais novas com desenvolvimento normal de linguagem.

Com base na hierarquia de aquisição das habilidades em consciência fonológica apresentada nos vários estudos com crianças normais, observou-se que estes resultados são compatíveis com os encontrados no presente estudo, em que as crianças com desvio fonológico apresentaram primeiro, consciência de sílabas, depois de rima e por último de consciência fonêmica. Observou-se também que a consciência fonológica, assim como em crianças normais, segue um desenvolvimento por diferentes níveis de complexidade e que, segundo Moojen et al. (2003), não deve ser entendida como uma entidade única, mas sim como um conjunto de capacidades que podem ser avaliadas e desenvolvidas.

Outros estudos, como o de Magnusson (1990) e o de Morales, Mota & Keske-Soares, (2002a) também verificaram que as crianças com desvio fonológico apresentaram a ordem de aquisição das habilidades em consciência fonológica de forma semelhante ao das crianças normais.

Magnusson (1990) observou que a rima também se desenvolve em crianças com desvio fonológico, não alfabetizadas, com idades entre 3:9 e 6:6, mas que a maioria das crianças apresentou dificuldade na consciência de rimas nessa faixa etária, a qual pode ser explicada pelo fato das crianças com desvio fonológico não possuírem estratégias de codificação fonológica eficazes e utilizarem geralmente uma codificação semântica ao invés de uma representação fonológica.

Morales, Mota & Keske-Soares (2002a) observaram que os melhores desempenhos de crianças com desvio fonológico foram nas tarefas de síntese, intermediários nas tarefas de segmentação e manipulação e mais difíceis na transposição, bem como que o melhor desempenho foi em consciência silábica, seguido de rimas e aliterações e por último em

consciência fonêmica. As autoras concluíram que a emergência das habilidades em consciência fonológica em crianças com desvio fonológico apresenta, em geral, alguma previsibilidade e se desenvolve de modo semelhante ao evidenciado normalmente pelas crianças com desenvolvimento adequado da linguagem.

Quanto à análise qualitativa do desempenho das crianças durante a aplicação do teste CONFIAS, observou-se que a maioria das crianças demonstrou interesse e colaboração na realização das tarefas, dentro do seu tempo de concentração, mas algumas demonstraram maior distração e cansaço. Houve também, por parte da maioria das crianças, a observação dos lábios do observador e a utilização de estratégias semânticas para selecionar palavras para responder as tarefas ao invés de escolha de palavras pela sua relação sonora. Outras características foram menos verificadas, como solicitação de inúmeras explicações para compreender a tarefa, repetição das palavras faladas, dificuldade para mudar de tarefa (perseveração na tarefa anterior) e preferência pela escolha da última palavra apresentada. O uso freqüente da subvocalização, marcada dificuldade para entender a tarefa, dependência de apoio concreto, como o uso de fichas, e auxílio de escrita não foram observados.

Na Tabela 4 pôde-se verificar uma correlação positiva e significativa entre a tarefa de repetição de não-palavras e a tarefa de consciência de sílabas, evidenciando que as habilidades em memória fonológica e em consciência fonológica estão correlacionadas de forma significativa nas crianças com desvio fonológico.

Esse resultado corrobora o resultado encontrado por vários autores, como Mann & Liberman (1984), que sugeriram que existe pelo menos uma correlação moderada entre consciência fonológica e memória fonológica. Couture & McCauley (2000) mencionaram que a consciência fonológica está relacionada à memória fonológica em crianças com desvio fonológico, sendo provável que a memória fonológica tenha um papel importante nas tarefas que solicitem a consciência fonológica, pois para resolver as tarefas de consciência fonológica é necessário que o material verbal seja mantido na memória de curto prazo. Capovilla, Gütschow & Capovilla (2002) demonstraram uma correlação positiva entre consciência fonológica e memória de trabalho, mas as habilidades em memória fonológica não pareceram ser função do treino da consciência fonológica. Para Oakhill & Kyle (2000) a memória de trabalho prediz o desempenho em consciência fonológica na tarefa de categorização do som, a qual envolve rima, mas não prediz na tarefa de exclusão de fonema, o que significa que as tarefas de consciência fonológica exigem diferentes níveis de memória de trabalho ou de memória de curto prazo para sua análise, havendo uma inter-relação entre memória de trabalho e algumas tarefas de consciência fonológica.

A correlação significativa entre memória fonológica e consciência fonológica encontrada nesta pesquisa discorda de Capovilla & Capovilla (1997, 1998, 2000) que não encontraram evidências corroborativas da hipótese de uma relação entre a consciência fonológica e a memória fonológica, pois o treino de consciência fonológica não produziu efeitos sobre a memória fonológica.

Observou-se, com este resultado, que a capacidade da memória fonológica para armazenar não-palavras com número crescente de sílabas (de uma até seis sílabas) está relacionada com o desempenho das crianças com desvio fonológico nas tarefas de consciência fonológica.

Assim, esta pesquisa evidencia que crianças com desvio fonológico que apresentam um melhor desempenho em tarefas de memória fonológica têm melhor desempenho também em tarefas de consciência fonológica. Da mesma forma, as crianças com desvio fonológico que têm desempenho abaixo do esperado para sua idade na tarefa de repetição de não-palavras, também apresentam dificuldades em consciência fonológica.

Essa correlação entre memória fonológica e consciência fonológica pode ser justificada, pela atuação da memória fonológica na realização de tarefas de consciência fonológica para reter informações fonológicas durante certo tempo, variando a exigência de acordo com o tipo de tarefa a ser analisada, se holística ou analítica. Considerando que a memória fonológica faz parte da memória de trabalho, essa correlação também pode ter ocorrido pela atuação do executivo central, que é responsável pela atenção, imprescindível na retenção e na reflexão das tarefas de consciência fonológica.

No Apêndice C, comparando-se os resultados obtidos no número de sílabas alcançado nas não-palavras com os escores totais obtidos em consciência fonológica e, considerando-se os resultados obtidos com crianças sem alteração fonológica na maioria dos outros estudos e utilizados como padrão de normalidade para o desempenho em memória fonológica (de 4 a 6 sílabas, segundo KESSLER, 1997; LINASSI, 2001, 2002) e em consciência fonológica (de 25 a 38 acertos para o nível de escrita pré-silábica, conforme MOOJEN et al., 2003), pôde-se verificar a relação entre memória fonológica e consciência fonológica em nível de grupo de crianças com desvio fonológico e também quando considerou-se o desempenho individual das crianças.

Ainda no Apêndice C, verificou-se que das 28 crianças da amostra, 25 (90%) apresentaram relação positiva entre suas habilidades em memória fonológica e consciência fonológica, sendo que um desempenho ruim em memória fonológica estava associado com um desempenho ruim também em consciência fonológica em 24 crianças, e que somente uma

(Suj.7) apresentava bom desempenho em ambas as habilidades. Três (10%) crianças apresentaram relação inversa entre as habilidades, sendo que destas, duas (Suj.5 e Suj.13) tiveram desempenho ruim em memória fonológica e bom desempenho em consciência fonológica, enquanto apenas uma criança (Suj.1) apresentou boa memória fonológica e consciência fonológica abaixo do esperado para sua hipótese de escrita.

Uma explicação possível para estes achados de relação inversa entre as habilidades poderia ser a influência ambiental sobre a consciência fonológica ou as próprias condições individuais da criança.

Dessa forma, as crianças com desempenho ruim em memória fonológica (Suj.5 e Suj.13) e que conseguiram realizar bem as tarefas de consciência fonológica, poderiam ter recebido estimulação ambiental para desenvolver a consciência sobre a linguagem, associada a outras condições cognitivas como o bom desempenho em memória de trabalho – executivo central (repetição de dígitos), que por ser um sistema responsável pela atenção, permitiria que o problema específico de memória fonológica não interferisse no adequado desempenho em consciência fonológica.

Entretanto, a criança com boa memória fonológica e consciência fonológica ruim (Suj.1), poderia não ter tido uma maior estimulação do ambiente para refletir sobre a linguagem, através de jogos e brincadeiras envolvendo palavras, rimas e sons, ou ter características individuais, como falta de atenção, que não permitiram o adequado desempenho nas tarefas do teste CONFIAS.

Embora haja uma divisão funcional entre os componentes da memória de trabalho para fins mais didáticos, os componentes analisados nesse estudo - executivo central e memória fonológica, parecem atuar de forma interrelacionada no processamento das informações fonológicas, sejam essas dígitos ou não-palavras. Parece que o executivo central solicita o funcionamento da memória fonológica e do acesso lexical para realizar tarefas de consciência fonológica exigindo uma ativação de grande parte da cognição, envolvendo, portanto, tratamento em paralelo das informações, em que vários processamentos de informação ocorrem simultaneamente e que pode explicar a rapidez do processamento.

Os resultados mostraram que a memória fonológica está mais relacionada com a consciência silábica do que com a consciência fonêmica ou com o desempenho total em consciência fonológica. Algumas considerações podem ser feitas para explicar a melhor relação entre memória fonológica e consciência silábica do que com a consciência fonêmica e com os escores totais em consciência fonológica.

A melhor relação entre memória fonológica e consciência silábica pode ter ocorrido em função de que a consciência de sílabas é mais representativa da habilidade em consciência fonológica em crianças em nível de escrita pré-silábica, enquanto a consciência fonêmica ainda não está estabelecida em crianças não alfabetizadas, e a maioria dos acertos acontecem sem uma análise explícita dos fonemas, levando a um baixo número de acertos nesta habilidade, pois o desenvolvimento da consciência fonêmica está relacionado com a alfabetização, quando a criança pode refletir explicitamente sobre os fonemas, obtendo maiores escores nestas tarefas. A não correlação entre os escores totais em consciência fonológica e as medidas de memória de trabalho pode estar relacionada ao fato de que os escores obtidos no total da consciência fonológica, que incluem as tarefas de consciência silábica e fonêmica, ficam prejudicados também justamente por incluir a parte dos fonemas que teve baixo desempenho.

A consciência silábica mostrou-se mais relacionada com a tarefa de repetição de não-palavras do que com a repetição de dígitos, o que está de acordo com estudos, como os de Gathercole et al. (1994) e Adams & Gathercole (1995), que mostraram que a tarefa de repetição de não-palavras é uma medida melhor relacionada ao desenvolvimento da linguagem, que inclui o desenvolvimento da consciência fonológica, do que a repetição de dígitos. A memória de trabalho, avaliada pela repetição de dígitos, teria uma função mais ampla de organização do funcionamento de todos os componentes da memória, mas o circuito fonológico, avaliado pela repetição de não-palavras, funcionaria estreitamente com as representações fonológicas.

Este resultado corrobora os resultados encontrados por Gathercole & Baddeley (1993) de que o teste mais eficaz para avaliar a memória fonológica é o de repetição de não-palavras, pois ao contrário da repetição de seqüências de dígitos, não necessita de maior auxílio da memória de longo prazo, e por Gathercole et al. (1994), mostrando que embora as duas tarefas sejam influenciadas pela memória fonológica, a repetição de não-palavras é melhor preditora das habilidades em linguagem. Para Adams & Gathercole (1995), a tarefa de repetição de não-palavras difere da tarefa de dígitos quanto ao modo como avalia a memória fonológica, sendo que a repetição de não-palavras mostra-se uma medida mais sensível para avaliar habilidades em linguagem. Adams & Gathercole (1996) referiram que na repetição de não-palavras há envolvimento do processo de memória fonológica e também uma maior demanda desse processo para a realização conjunta da segmentação fonêmica e de instruções articulatórias em comparação com a repetição de dígitos.

Ainda na Tabela 4, observando-se as medidas de idade e memória de trabalho, pôde-se verificar uma correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre a idade e a tarefa de repetição de não-palavras e uma fraca correlação entre a idade e a tarefa de repetição de dígitos. Houve, ainda, correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre as tarefas de memória de trabalho, como a repetição de não-palavras e a repetição de dígitos, e a repetição de dígitos e o escore escalar.

O resultado obtido neste estudo de que a idade e a tarefa de repetição de não-palavras estão correlacionadas significativamente está de acordo com o referido por Gathercole & Baddeley (1993), de que a memória fonológica, mais especificamente o efeito de extensão da palavra, aumenta em função da idade, e por Gathercole et al. (1994), ao referirem que o número de acertos nas tarefas de memória fonológica aumenta em função da idade. Este resultado concorda também com o encontrado por Cielo (2001), ao constatar que os desempenhos das crianças para realizar tarefas de consciência fonológica que envolviam o processamento de um maior número de elementos melhoraram em função da idade.

Este estudo indicou que a idade não foi correlacionada de forma significativa com a tarefa de repetição de dígitos, mostrando que não foi constatado aumento evidente na capacidade da memória de trabalho entre as idades de 4 e 6 anos, quando considerado o aumento na extensão de dígitos repetidos corretamente.

Uma justificativa para a não correlação entre idade e repetição de dígitos é que provavelmente crianças na faixa etária de 4 a 6 anos ainda não apresentam uma maturação neurológica de áreas corticais importantes para realizar essa tarefa de repetição. E também podem ter um processamento mais lento em função de não ter um desenvolvimento do tempo de atenção, que está relacionado com o componente executivo central da memória de trabalho, que lhe permita reter um número maior de dígitos.

O presente estudo contribuiu com os resultados obtidos quanto ao desempenho de crianças com desvio fonológico no número de dígitos repetidos corretamente na faixa etária pesquisada, indicando, conforme a Tabela 2, que estas crianças conseguem repetir de seqüências de 2 a 5 dígitos na faixa etária de 4:0 a 6:7.

Alguns estudos como o de Gerber (1996) e o de Gathercole & Baddeley (1993) indicaram quantos dígitos são repetidos em determinadas idades, da infância à idade adulta. Gerber (1996) referiu que a criança consegue repetir 4 dígitos aos 4 anos e na idade adulta, a pessoa consegue repetir de 5 a 7 dígitos. Conforme Gathercole & Baddeley (1993) uma criança de 4 anos de idade repete entre 2 e 3 dígitos e com 14 anos repete cerca de 7 dígitos.

O resultado obtido neste estudo quanto à correlação significativa entre repetição de não-palavras e repetição de dígitos concorda com os resultados encontrados por Gathercole et al. (1994), os quais encontraram correlação significativa entre as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de dígitos. E ainda corrobora resultados obtidos por Kessler (1997) e por Linassi (2001), que verificaram uma correlação significativa entre as tarefas de seqüência de dígitos do ITPA e um teste de repetição de não-palavras. Essa correlação pode ser justificada com o referido por Adams & Gathercole (1996), que ambas as tarefas têm pontos em comum na sua execução, pois requerem habilidade para manter a informação fonológica após curtos períodos de tempo, e também requerem precisão na percepção e na produção oral dessa informação fonológica. Além disso, é corroborada pelo que foi dito por Gathercole et al. (1994), que as duas medidas são influenciadas pelas habilidades em memória fonológica das crianças.

A correlação entre repetição de não-palavras e repetição de dígitos, comprovada neste estudo, indicou que essas habilidades funcionam dentro de uma mesma unidade de processamento, a memória de trabalho.

Segundo o modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993), que é usado para descrever o sistema de memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem da informação e que desempenha um papel importante enquanto subsídio para diversas atividades cognitivas diárias, como o raciocínio, a compreensão da linguagem e o aprendizado em longo prazo. A memória de trabalho é formada por três componentes principais: o executivo central e seus dois sistemas subordinados, o circuito fonológico e o registro visuo-espacial.

Gathercole & Baddeley (1993) referiram que, de acordo com o modelo de memória de trabalho, a memória imediata para material verbal é mediada pelo executivo central e pelo circuito fonológico.

Dentre os componentes da memória de trabalho, o executivo central e o circuito fonológico, embora tenham algumas exigências em comum nas funções exercidas com as informações fonológicas e serem influenciados pela memória fonológica, como referido anteriormente por Adams & Gathercole (1996) e Gathercole et al. (1994), desempenham algumas funções específicas.

Conforme Baddeley (1986), a natureza do executivo central pode ser semelhante a um sistema de atenção supervisor, que tem uma capacidade limitada e é utilizado para várias finalidades, dentre elas solucionar problemas quando os sistemas de processamento de níveis inferiores parecem inadequados, realizar tarefas que necessitem de planejamento ou tomada

de decisão e atuar em situações que se apresentam seqüências de reação pouco treinadas. Para Gathercole & Baddeley (1993), entre as tarefas cognitivas que envolvem o executivo central está incluída a repetição de listas de dígitos. Gathercole & Baddeley (1993) e Sternberg (2000) referiram, ainda, que o executivo central cumpre funções como regular o fluxo dentro da memória de trabalho, recuperar informações de outros sistemas de memória, como transferir itens para e da memória de curto prazo e integrar as informações que chegam dos sentidos e da memória de longo prazo, além de processar e armazenar informações.

Segundo Gathercole & Baddeley (1993) e Eysenck & Keane (1994), o circuito fonológico, responsável pela memória fonológica, é um sistema especializado em processar e armazenar material verbal e é organizado de forma temporal e serial, atuando, conforme Nunes (2001), na consciência fonológica, na aquisição da leitura, na aquisição da linguagem e vocabulário e no processamento de material verbal novo, como as não-palavras.

Assim, neste estudo, considerou-se que a tarefa de repetição de dígitos reflete, de forma mais completa, o funcionamento da memória de trabalho, pois envolve o executivo central e o circuito fonológico, enquanto a tarefa de repetição de não-palavras avalia de forma específica a memória fonológica, envolvendo apenas o funcionamento do circuito fonológico. Ambas as tarefas avaliam a memória fonológica, mas a repetição de dígitos sofre influência maior da memória de longo prazo, pois nesta tarefa a memória de trabalho integra e recupera as informações conhecidas e armazenadas na memória de longo prazo.

Conforme os valores de correlação apresentados entre as medidas de idade e consciência fonológica, na Tabela 4, verificou-se que a idade não foi correlacionada significativamente com as habilidades em consciência fonológica, mas apresentou uma fraca correlação com as mesmas. Observou-se, também, que existe correlação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre as medidas de consciência fonológica total e consciência de sílabas e, entre a consciência fonológica total e a consciência de fonemas, evidenciando que as tarefas de sílabas e de fonemas estão correlacionadas com a consciência fonológica total no teste CONFIAS.

O resultado encontrado, na Tabela 4, de que a idade não está correlacionada significativamente com a consciência fonológica, discorda de autores que encontraram que o desenvolvimento da consciência fonológica está relacionado somente com a idade cronológica, como Carvalho, Alvarez & Caetano (1998), que propuseram resultados em consciência fonológica, para crianças de 5 a 10 anos, com desempenhos que aumentaram em função da idade das crianças e Vieira, Mota & Keske-Soares (2004) ao referirem correlação

entre a consciência fonológica e o aumento da idade em crianças de 4 a 7 anos com desvio fonológico.

Cielo (2001) analisou o desempenho em consciência fonológica de acordo com as idades, e verificou que nas faixas etárias entre 4 e 6 anos não houve um crescimento muito diferenciado da consciência fonológica e sim, entre estas idades em comparação com as idades de 7 e 8 anos, quando houve a influência da alfabetização no desenvolvimento da consciência fonológica, principalmente da consciência fonêmica. Estes dados concordam com o presente estudo, tendo em vista que as crianças da amostra tinham entre 4 e 6 anos, e também não tiveram um aumento evidente na consciência fonológica nestas idades.

A presente pesquisa investigou a consciência fonológica de crianças nas faixas etárias de 4, 5 e 6 anos, nas quais, apesar das crianças apresentarem diferentes idades cronológicas, todas tinham o mesmo nível de hipótese de escrita, a hipótese pré-silábica, e não estavam em processo de alfabetização. O que deve ter colaborado para o resultado encontrado, de que o aumento da idade não foi significativo para o desempenho nas tarefas de consciência fonológica.

Verificou-se, portanto, neste estudo, que a idade cronológica parece não ser o único fator importante para o desenvolvimento da consciência fonológica nas faixas etárias de 4 a 6 anos de idade, mas que o nível educacional em que a criança se encontra também pode estar relacionado com este desenvolvimento, pois todas as crianças da amostra desta pesquisa, embora com idades diferentes, estavam no mesmo nível educacional e não apresentavam diferença quanto ao desempenho em consciência fonológica .

O fato do desenvolvimento da consciência fonológica aumentar em função do nível escolar e estar associado ao aumento da idade, foi verificado em crianças normais (AVILA, 2004), em crianças com desvio de linguagem (MAGNUSSON & NAUCLÉR, 1987 apud MAGNUSSON, 1990) e em crianças, especificamente, com desvio fonológico (MORALES, MOTA & KESKE-SOARES, 2002b), com pesquisas envolvendo crianças de diferentes níveis de escolaridade, como pré-escola, primeira série e segunda série (CAPOVILLA & CAPOVILLA, 1997; SALLES, 1999) e diferentes níveis de escrita (MOOJEN et al., 2003).

A amostra total desta pesquisa foi dividida em dois grupos gerais pela classificação de severidade do desvio fonológico, de forma que foi possível estabelecer um grupo com desvio fonológico mais severo - com desvio fonológico com características iniciais e atrasadas (DFIA), formado por 21 crianças, e outro com desvio fonológico mais leve - com desvio fonológico com características atrasadas (DFA), composto por 7 crianças.

Os comentários a seguir envolveram a exposição da análise estatística descritiva, a comparação entre o desempenho obtido por ambos os grupos nas tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, a fim de verificar se a severidade do desvio fonológico está relacionada com o desempenho nestas habilidades e a análise de correlação em cada um dos grupos.

Na Tabela 5 foi mostrada a estatística descritiva com os resultados dos grupos DFIA e DFA, sendo que a idade média do grupo DFIA foi de 65 meses (5:4) e do grupo DFA foi de 71 meses (5:9). Nas tarefas para avaliar a habilidade em memória de trabalho, a média de sílabas repetidas corretamente na repetição de não-palavras foi de 2 sílabas para o grupo DFIA e de 3 para o grupo DFA, e a média do número de dígitos repetidos corretamente foi de 3 dígitos para o grupo DFIA e de 4 dígitos para o grupo DFA. Nas tarefas para avaliar a habilidade em consciência fonológica, a média de acertos totais obtida foi de 16 acertos para o grupo DFIA e de 22 para o grupo DFA, a média na consciência de sílabas foi de 13 acertos para o grupo DFIA e de 17 para o grupo DFA, enquanto na consciência de fonemas a média foi de 3 acertos para o grupo com desvio mais severo e de 6 acertos para o grupo com desvio mais leve. As médias apresentadas na Tabela 5 foram ilustradas na Figura 8.

Em relação à análise da média da idade cronológica verificou-se que as crianças do grupo com desvio fonológico mais leve eram mais velhas em comparação ao grupo de crianças com desvio fonológico mais severo, diferindo destas por uma média de 5 meses de idade.

Observou-se que tanto nas tarefas de memória de trabalho quanto nas de consciência fonológica o grupo com desvio fonológico mais leve obteve melhor desempenho do que o grupo de crianças com desvio fonológico mais severo.

Pesquisou-se se as diferenças entre as médias das idades e dos desempenhos dos grupos DFIA e DFA, em tarefas de memória de trabalho e de consciência fonológica, eram significativas, conforme valores de significância expostos na Tabela 6 e ilustrações apresentadas na Figura 8.

Observou-se que não houve diferença significativa entre as médias das idades entre os grupos DFIA e DFA. Nas tarefas de repetição de não-palavras e de repetição de dígitos não foram verificadas diferenças significativas entre as médias obtidas nos grupos pesquisados. A dificuldade em memória fonológica foi mais evidente entre os grupos do que o déficit em memória de trabalho, pois a diferença entre as médias obtidas pelos grupos foi maior entre a memória fonológica ( $p=0,10$ ), medida pela tarefa de repetição de não-palavras, do que entre a memória de trabalho ( $p=0,43$ ), avaliada pela tarefa de repetição de dígitos.

Nas tarefas de consciência fonológica houve diferença estatística significativa entre as médias obtidas pelos grupos DFIA e DFA nos escores totais e da consciência de fonemas, sendo que na consciência de sílaba, embora a diferença entre as médias dos grupos DFIA e DFA não tenha sido significativa, teve um valor muito próximo ao nível de significância, com  $p=0,08$ .

Pôde-se comprovar, portanto, com os resultados obtidos neste estudo, que a severidade do desvio da fala está relacionada positivamente com o desempenho das crianças com desvio fonológico nas habilidades em consciência fonológica, sendo que o grupo DFIA apresentou um desempenho inferior ao grupo DFA, com diferença significativa. Entretanto, a severidade da alteração de fala não influenciou de maneira significativa o desempenho das crianças com desvio fonológico em tarefas que avaliam a memória de trabalho.

Os resultados desta pesquisa estão de acordo com os de Webster & Plante (1992), que indicaram uma íntima relação entre as habilidades em consciência fonológica e a produção fonológica, com um estudo sobre o impacto da inteligibilidade da fala nas habilidades em consciência fonológica em crianças com desvio fonológico e sem alteração de fala, com idades entre 6:5 e 8:6, no qual observaram que a severidade do desvio fonológico, medido pelo PCC, pode ser um fator preditor importante do desempenho nas tarefas de consciência fonológica.

Segundo Bird, Bishop & Freeman (1995), a severidade e a persistência do desvio fonológico afetam significativamente a consciência fonológica e a alfabetização das crianças com alteração de fala, sendo a severidade do desvio um fator preditivo importante para a alfabetização.

O resultado desta pesquisa, mostrando haver uma correlação entre a severidade do desvio fonológico e a consciência fonológica, principalmente nos escores totais e na consciência fonêmica discorda do proposto por Magnusson (1990), que referiu que não foi possível prever a consciência fonológica a partir do grau de desvio apresentado na produção da fala.

Ao estudar a relação entre consciência fonológica, avaliada com a PCF, e grau de severidade da fala, avaliado pelo PCC, em crianças com idades de 4:0 a 7:5, Vieira, Mota & Keske-Soares (2004) encontraram resultados discordantes ao obtido nesta pesquisa, pois verificaram que não houve correlação significativa entre o grau de severidade do desvio fonológico com a idade e com a consciência fonológica e constataram que o desempenho de crianças com desvio fonológico em tarefas de consciência fonológica não está diretamente associado ao grau de severidade do desvio fonológico.

Uma possível explicação para os resultados discordantes obtidos na correlação entre consciência fonológica e a severidade do desvio fonológico no estudo de Vieira, Mota e Keske-Soares (2004) e no presente estudo, pode ser devido às diferentes metodologias utilizadas, sendo que as avaliações, tanto da classificação da severidade do desvio fonológico quanto da consciência fonológica, eram diferentes.

Os resultados de Linassi (2002), quanto à relação entre o grau de severidade do desvio fonológico, avaliado através do PCC, e as habilidades em memória de trabalho, avaliadas com provas de repetição de não-palavras e dígitos, foram de que o grau de severidade do desvio fonológico está relacionado com a memória fonológica, o que discorda do resultado obtido neste estudo, no qual não houve correlação significativa entre a severidade do desvio e a memória fonológica. Linassi (2002) também observou que o grau de severidade do desvio fonológico não teve correlação significativa com o executivo central, avaliado pelo desempenho na prova de repetição de dígitos, o que confirma o resultado da presente pesquisa.

Neste estudo, a maior severidade da fala não implicou necessariamente em pior memória de trabalho, mas interferiu significativamente na consciência fonológica. Crianças com DFIA podem ter dificuldade em consciência fonológica associada, mais do que crianças do grupo DFA – quanto maior a desorganização do sistema fonológico, pior para a criança refletir sobre a linguagem. Em contrapartida, as dificuldades em memória de trabalho não foram mais evidentes em crianças com desvio fonológico mais severo do que nas com desvio fonológico mais leve.

Ressalta-se, a partir desse resultado de correlação entre a consciência fonológica e a severidade do desvio, a importância de um tratamento fonoaudiológico para todas as crianças com desvio fonológico que englobe estimulação das habilidades em consciência fonológica, para prevenir, principalmente em crianças com desvio fonológico mais severo, dificuldades posteriores na aprendizagem da leitura e escrita.

Nas Tabelas 7 e 8 foram expostos os valores de correlação entre as medidas de idade, memória de trabalho e consciência fonológica nos grupos DFIA e DFA, respectivamente.

Observou-se que o grupo DFIA apresentou a maioria das correlações semelhantes às correlações encontradas na amostra total (Tabela 4), sendo de forma estatisticamente significativa a correlação entre repetição de dígitos e escore escalar, entre consciência fonológica total com a consciência de sílabas e com a consciência de fonemas. A correlação entre idade e repetição de não-palavras e entre repetição de não-palavras e dígitos, embora não significativa, apresentou-se com forte correlação.

O grupo DFIA diferiu, no entanto, da amostra total quanto à correlação entre repetição de não-palavras e consciência de sílabas, que foi significativa na amostra total e não neste grupo, e quanto à repetição de não-palavras e consciência de fonemas, que foi significativa apenas no grupo DFIA, com correlação negativa entre as medidas, e não na amostra total.

Para este resultado de correlação negativa entre as tarefas de memória fonológica e consciência de fonemas não foi encontrado respaldo na literatura pesquisada, sendo contrário ao esperado, de que estas habilidades estivessem correlacionadas positivamente, pois as informações fonológicas são processadas na memória fonológica e esta é requerida na análise dos fonemas.

O que se pode supor é que as crianças com idade pré-escolar não realizaram uma análise e manipulação consciente dos componentes fonológicos da linguagem oral nas tarefas de consciência fonêmica, assim a memória fonológica pode não ter sido muito requisitada para a realização destas tarefas.

Considerando as tarefas envolvendo a consciência de fonemas, observou-se que as crianças do grupo DFIA foram melhores nas tarefas de identificação fonêmica inicial (F2) e final (F3) do que nas demais tarefas fonêmicas. Morais (1991) e Cielo (2001) consideraram que tarefas como identificação ou detecção fonêmicas são de mais fácil realização, fazendo parte da consciência holística, do que outras tarefas que exigem uma consciência fonológica analítica, onde a criança deve refletir explicitamente sobre os fonemas. Assim, determinadas tarefas, como a identificação de fonemas, podem ser consideradas como holísticas, e não verdadeiramente fonêmicas ou analíticas, com menor exigência da memória fonológica para sua realização, justificando o resultado obtido de que a memória fonológica não estava relacionada positivamente com a consciência fonêmica.

Verificou-se que o grupo DFA apresentou correlação estatisticamente significativa apenas entre a repetição de dígitos e o escore escalar. Observou-se que houve menos correlações significativas neste grupo DFA em comparação com o grupo DFIA, o que pode estar relacionado ao número reduzido de sujeitos no grupo DFA, pois em amostras com poucos sujeitos o teste exige valores mais altos de correlação para considerá-la significativa.

Mesmo assim, algumas medidas, mesmo não tendo correlações significativas, tiveram uma forte correlação, as quais eram as mesmas que as correlações significativas encontradas na amostra total, como a correlação da consciência fonológica total com a consciência de sílabas e com a consciência de fonemas, e entre a repetição de não-palavras e a consciência de sílabas.

Ao encerrar este capítulo, no qual os resultados desta pesquisa foram analisados e comparados e/ou relacionados aos de outros estudos encontrados na revisão bibliográfica, considerou-se fundamental acrescentar alguns comentários conclusivos.

Pôde-se verificar, com os resultados deste estudo, que os déficits nas habilidades em memória fonológica e em consciência fonológica estão correlacionados e presentes na grande maioria das crianças com desvio fonológico, sendo que no grupo DFIA, com maior severidade da fala, são mais evidentes do que no grupo DFA, com menor severidade da fala, principalmente na consciência fonológica.

Este estudo constatou uma relação entre o desvio fonológico, alterações na memória fonológica e dificuldades nas tarefas de consciência fonológica, mas a análise de correlação realizada não permitiu esclarecer a relação de causalidade entre a produção da fala, a memória e a consciência fonológica. Com base nas pesquisas e opiniões de autores compulsados, pôde-se inferir algumas posições gerais quanto a estas relações, mesmo não sendo observadas diretamente pelos resultados obtidos neste trabalho.

Segundo Gerber (1996), a relação entre memória e linguagem parece ser recíproca, enquanto a memória desempenha um papel fundamental para a aquisição da linguagem, a linguagem mostra-se um facilitador potencial da memória.

Alguns autores concordaram com a visão de que a memória fonológica atua no aprendizado da linguagem e na produção da fala, como Gathercole & Baddeley (1993), Adams & Gathercole (1996), Nunes (2001), Capellini & Oliveira (2003) e Avila (2004).

Conforme Gathercole & Baddeley (1993), a memória poderia interferir ou causar a alteração fonológica, pois uma das primeiras funções da memória fonológica seria um suporte para a aquisição e o desenvolvimento do sistema de processamento de linguagem na infância, incluindo a produção da fala, que não é um processo totalmente automático e passa por processos de controle, com muita demanda para o controle do processamento da fala, até chegar à automatização, necessitando assim, de mais apoio da memória fonológica.

Adams & Gathercole (1996) verificaram que a memória fonológica tem importante contribuição para a variação da fala das crianças independentemente da idade, vocabulário e habilidades cognitivas não-verbais.

Conforme Nunes (2001) a memória fonológica atua na aquisição da leitura, na consciência fonológica, na aquisição da linguagem e vocabulário, na aquisição da segunda língua e no processamento de material verbal novo.

Capellini & Oliveira (2003) referiram que as alterações na linguagem oral, como o atraso no desenvolvimento fonológico, interferem no processamento referente à leitura e

escrita e este atraso fonológico teria como alteração cognitiva subjacente uma dificuldade quanto ao uso da memória de curto prazo para material verbal, como seqüências de números, palavras e sentenças.

Para Avila (2004), as alterações da linguagem oral, como o desvio fonológico, podem ser causadas por alterações em quaisquer dos componentes do processamento fonológico, sendo que a memória fonológica e o acesso lexical atuam no desenvolvimento da consciência fonológica e fazem parte do suporte e do desenvolvimento da linguagem.

Outros autores como Webster & Plante (1992), Speidel (1993 apud ADAMS & GATHERCOLE, 1995), Adams & Gathercole (1995, 1996), Webster, Plante & Couvillion (1997), Stackhouse (1997) e Snowling (2004), consideraram que o desenvolvimento fonológico alterado poderia influenciar na memória e conseqüentemente na consciência fonológica. Parece que as crianças com desvio fonológico têm dificuldades em gerenciar a demanda de processamento e por isso não conseguem organizar a variabilidade necessária e esperada para a fala, o que poderia refletir na memória.

Webster & Plante (1992) referiram que o desvio fonológico pode afetar a habilidade da criança em usar a rechamada subvocal para manter informações fonológicas na memória de trabalho para realizar tarefas de consciência fonológica.

Speidel (1993 apud ADAMS & GATHERCOLE, 1995), sugeriu que as dificuldades articulatórias nos estágios iniciais de aquisição da linguagem levariam a problemas de memória e, como conseqüência das poucas habilidades para reter material fonológico temporariamente na memória de curto prazo, também levariam a um armazenamento inadequado na memória de longo prazo para a produção de frases e palavras que são usadas na fala espontânea.

Adams & Gathercole (1995) referiram haver uma relação entre memória fonológica e produção de fala em termos de qualidade e quantidade de fala em pré-escolares. A memória fonológica atuaria como um armazenador para os estágios intermediários e/ou final do planejamento da produção até sua articulação.

Webster, Plante & Couvillion (1997) levantaram a possibilidade de que as representações fonológicas inadequadas podem ter sido a origem do pior desempenho em memória fonológica de crianças com desvio fonológico.

Stackhouse (1997) referiu que a consciência fonológica depende de um sistema de processamento fonológico, com *input*, representações e *output* intactos para um desenvolvimento adequado, assim, se um destes processos apresentar alguma alteração interfere no desempenho de tarefas de consciência fonológica. Problemas com o *input* das

informações afetam a forma como as palavras são armazenadas no léxico; representações fonológicas incorretas no léxico, serão um problema quando a criança precisar nomear ou soletrar; e problemas com o *output* não permitem que o material verbal na memória seja repassado para refletir sobre a estrutura das palavras na preparação da fala e afetam a habilidade da criança em imitar novas palavras e desempenhar tarefas de consciência fonológica.

Snowling (2004) referiu que na medida em que o sistema fonológico da criança se desenvolve as representações das palavras ouvidas com sua própria produção são aperfeiçoadas, o que leva a melhora nas habilidades cognitivas subjacentes ao desenvolvimento da leitura, como no acesso às formas faladas das palavras, como é requerido nas tarefas de consciência fonológica e no aumento da capacidade da memória fonológica. Assim, o quanto as representações fonológicas básicas da criança estiverem desenvolvidas determinará a facilidade em aprender a ler.

Stackhouse (1997), Couture & McCauley (2000) e Avila (2004) referiram, ainda, que a memória fonológica auxilia nas habilidades em consciência fonológica, enquanto Jenkins & Bowen (1994) e Lowe & Weitz (1996), consideraram que o desvio fonológico influencia a consciência fonológica.

Embora haja diferentes opiniões quanto à relação de causa entre memória fonológica e desvio fonológico, as pesquisas demonstraram que as habilidades em memória e na produção da fala estão relacionadas e que se desenvolvem antes da consciência fonológica na infância, servindo como um suporte para o desenvolvimento desta.

Considerando-se que o desenvolvimento da memória e o desenvolvimento fonológico iniciam desde o nascimento da criança (FLAVELL, MILLER & MILLER, 1999; ACOSTA et al., 2003; LAMPRECHT, 2004), e que somente em torno dos 3 anos de idade as manifestações de uma consciência fonológica implícita seria demonstrada pelas crianças (ROAZZI & DOWKER, 1989), verifica-se que o desenvolvimento inicial da memória e do sistema fonológico podem se influenciar reciprocamente e constituir a base para o desenvolvimento posterior da consciência fonológica, que necessitaria tanto da linguagem quanto da memória para desenvolver-se.

Supõe-se que, com o desenvolvimento fonológico e a memória de curto prazo inadequadas no início do desenvolvimento da criança, as informações fonológicas serão processadas e estocadas de forma incorreta na memória de longo prazo, e quando estas informações fonológicas forem requisitadas para tarefas de consciência fonológica serão lembradas e utilizadas conforme o conhecimento armazenado anteriormente.

Parece, portanto, que a forma como a criança organiza e reorganiza as representações mentais durante os processos cognitivos é importante para resolver tarefas que envolvem a consciência fonológica, por isso a maneira como o conhecimento fonológico é armazenado influencia como o mesmo pode ser manipulado com facilidade, precisão e eficiência para desempenhar tarefas cognitivas, como as que avaliam a memória e a consciência fonológica.

As crianças com desvio fonológico, que apresentam dificuldade no domínio fonológico e nas habilidades em memória fonológica e/ou consciência fonológica, provavelmente estejam em desvantagem para o sucesso na leitura, como propuseram alguns autores (BIRD, BISHOP & FREEMAN, 1995), uma vez que o aprendizado de leitura em uma escrita alfabética, como é o caso do português brasileiro, requer o princípio alfabético para correspondência entre letras e fonemas, o qual depende das habilidades em processamento fonológico (CAPOVILLA, GÜTSCHOW & CAPOVILLA, 2002; AVILA, 2004).

Possivelmente, como referiu Stackhouse (2004), nem todas as crianças com desvio fonológico, que representam um grupo heterogêneo, terão dificuldades em leitura, podendo apresentar diferentes padrões de desenvolvimento da leitura. O que dependerá do nível de comprometimento das suas habilidades em processamento fonológico, em interação com outras habilidades de linguagem. Para Bird, Bishop & Freeman (1995), o desvio fonológico é somente um dos muitos fatores lingüísticos que influenciam a alfabetização, outros fatores seriam a compreensão, a sintaxe e o vocabulário.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, quanto aos déficits encontrados em consciência fonológica e memória fonológica em crianças com alteração fonológica, ressalta-se a importância de incluir avaliações das habilidades em processamento fonológico em crianças que apresentam desvio fonológico, como meio de prevenção ou para intervenção precoce dos distúrbios de aprendizagem.

Considerando-se que memória fonológica e consciência fonológica estão inter-relacionadas em crianças com desvio fonológico, podem-se realizar estudos sobre os efeitos da terapia fonoaudiológica associada ao trabalho terapêutico das habilidades em processamento fonológico que se mostrarem abaixo do esperado, a fim de verificar se as crianças com desvio fonológico podem recuperar o déficit de memória fonológica e/ou de consciência fonológica após a terapia fonológica.

Ainda, pode-se pesquisar se a terapia de uma das habilidades, ou memória fonológica ou consciência fonológica, pode influenciar positivamente a outra habilidade, que não receberia intervenção direta. Estas descobertas serão importantes para a efetividade da terapia de crianças com desvio fonológico, para que o fonoaudiólogo possa saber o quanto o

tratamento em uma habilidade cognitiva influencia a outra, ou se é necessário trabalhar cada habilidade em separado.

O resultado não esperado de correlação negativa entre memória fonológica e consciência fonêmica, no grupo com desvio fonológico mais severo, encontrado neste estudo abre caminho para outras pesquisas na tentativa de esclarecer a relação entre estas habilidades. Sugere-se avaliar a consciência fonêmica em crianças mais velhas, que estejam na segunda ou terceira série, quando esta habilidade já está estabelecida, e verificar sua relação com a memória fonológica.

Pesquisas longitudinais com crianças com desvio fonológico, inicialmente na educação infantil e posteriormente nas séries iniciais, também podem ser realizadas com o objetivo de verificar quais as habilidades em processamento fonológico são preditoras do sucesso posterior em alfabetização.

Supõem-se que os resultados deste estudo possam contribuir para um melhor entendimento dos aspectos relacionados ao desvio fonológico, a medida em que demonstram a relação entre idade, memória de trabalho e consciência fonológica em crianças com diferentes severidades na produção da fala.

Espera-se também que este estudo seja importante para despertar o interesse de outras pesquisas sobre processamento fonológico em crianças com alteração de linguagem e colaborar para a atuação do fonoaudiólogo e dos demais profissionais que atuam no desenvolvimento infantil.

## 6 CONCLUSÃO

---

Ao concluir este estudo realizado com o objetivo de investigar o desempenho de crianças com desvio fonológico, não alfabetizadas, com idades entre 4 anos e 6 anos e 7 meses, em tarefas que avaliam as habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica, e verificar como estas habilidades estão relacionadas entre si, com a idade cronológica e em relação à severidade do desvio fonológico, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- o desempenho das crianças com desvio fonológico especificamente em memória fonológica, componente da memória de trabalho, avaliada pela tarefa de repetição de não-palavras, foi inferior quando comparado ao de crianças normais;

- o desempenho das crianças com desvio fonológico em memória de trabalho, que inclui o executivo central e a memória fonológica, avaliada pela tarefa de repetição de dígitos, foi inferior ao encontrado em crianças normais em algumas pesquisas e próximo ao de crianças normais em outras pesquisas;

- na avaliação de consciência fonológica as crianças com desvio fonológico tiveram um desempenho inferior quando comparado ao de crianças normais, mas seu desenvolvimento segue diferentes níveis de complexidade, de modo semelhante ao de crianças normais, aparecendo primeiro a consciência silábica, depois a rima e por último a consciência fonêmica;

- há correlação significativa entre a tarefa de repetição de não-palavras e a tarefa de consciência de sílabas, evidenciando que as habilidades em memória fonológica e em consciência fonológica estão correlacionadas de forma significativa nas crianças com desvio fonológico;

- há correlação significativa entre a idade e a memória fonológica e uma fraca correlação entre a idade e a memória de trabalho e as habilidades em consciência fonológica;

- verifica-se que a severidade do desvio da fala não influencia de maneira significativa o desempenho na habilidade em memória de trabalho, mas está relacionada com o desempenho das crianças com desvio fonológico nas habilidades em consciência fonológica.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, V.M. (Coord.). *Avaliação da linguagem: teoria e prática do processo de avaliação do comportamento lingüístico infantil*. São Paulo: Santos, 2003. 214p.

ADAMS, A.M.; GATHERCOLE, S.E. Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research*, v.38, n.2, p.114-403, apr., 1995.

\_\_\_\_\_. Phonological working memory and spoken language development in young children. *The Quartely Journal of Experimental Psychology*, v.49A, n.1, p.216-233, 1996.

ALÉGRIA, J.; LEYBAERT, J.; MOUSTY, P. Aquisição da leitura e distúrbios associados: avaliação, tratamento e teoria. In: GRÉGOIRE, J.; PIÉRART, B. *Avaliação dos problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas*. Porto Alegre: Artes Médicas, p.105-124, 1997.

ARDENGHI, L.G. *A terapia Metaphon em casos de desvios fonológicos*. 2004. 167f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

AVILA, C.R.B. Consciência fonológica. In: FERREIRA, L.P.; BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, p.815-824, 2004.

BADDELEY, A.D. *Working memory*. Oxford: Claridon press, 1986. 282p.

\_\_\_\_\_. *Human memory: theory and practice*. Boston: Allyn and Bacon, 1998. 423p.

\_\_\_\_\_. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, v.4, n.11, nov., p.417-423, 2000.

BADDELEY, A.; WILSON, B. Phonological coding and short-term memory in patients without speech. *Journal of Memory and Language*, v. 24, p.490-502, 1985.

BAGETTI, T.; MOTA, H.B.; KESKE-SOARES, M. Desempenho semântico em crianças com desvios fonológicos. In: IX Semana Acadêmica da Fonoaudiologia, 2002, Santa Maria. *Apresentação oral...* Santa Maria, UFSM, 2002.

BARROS, A.F.F.; CAPELLINI, S.A. Avaliação fonológica, de leitura e escrita em crianças com distúrbio específico de leitura. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*, Curitiba, v.4, n.14, p.11-19, jan./mar., 2003.

BEAR, M.F; CONNORS, B.W; PARADISO, M.A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BEFI-LOPES, D.M.; PINHEIRO, I.M.; RODRIGUES, A. Memória seqüencial verbal e não-verbal nas alterações do desenvolvimento da linguagem infantil. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*, Curitiba, v.3, n.11, p.148-154, abr./jun., 2002.

BERNHARDT, B. The application of nonlinear phonological theory to intervention with one phonologically disordered child. *Clinical Linguistics & Phonetics*, v.6, n.4, p.283-316, 1992.

BIRD, J.; BISHOP, D.V.M.; FREEMAN, N.H. Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairments. *Journal of Speech and Hearing Research*, v.38, p.446-462, 1995.

BLANCO, A.P.F. *Caracterização do grau de severidade do desvio fonológico a partir de índices de substituição e omissão*. 2002. 71f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

\_\_\_\_\_. *A generalização no modelo de ciclos modificado em pacientes com diferentes graus de severidade de desvio fonológico*. 2003. 163f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

BOGOSSIAN, M.A.D.S.; SANTOS, M.J. *Adaptação brasileira do teste Illinois de habilidades psicolinguísticas*. Florianópolis: Tamasa, 1977.

BRODACZ, R. *Um estudo sobre a memória de trabalho em crianças com desvios fonológicos*. 1998. 83f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

BURT, L.; HOLM, A.; DODD, B. Phonological awareness skills of 4 year old British children: an assessment and developmental data. *J Lang Commun Disord*, v.34, n.3, p.311-335, jul./sep., 1999.

CAPELLINI, S.A.; CIASCA, S.M. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbio específico da leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento*, v.8, n.48, p.17-23, 2000a.

\_\_\_\_\_. Eficácia do programa de treinamento com a consciência fonológica em crianças com distúrbio específico de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento*, v.9, n.52, p.4-10, 2000b.

CAPELLINI, S.A.; OLIVEIRA, K.T. Problemas de aprendizagem relacionados às alterações de linguagem. In: CIASCA, S.M. (Org.). *Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do psicólogo, p.113-139, 2003.

CAPOVILLA, A.G.S.; CAPOVILLA, F.C. Treino da consciência fonológica e seu impacto em habilidades fonológicas, de leitura e ditado de pré-3 a segunda série. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, v.1, n.2, p.461-532, 1997.

\_\_\_\_\_. Treino da consciência fonológica de pré 1 a segunda série: efeitos sobre habilidades fonológicas, leitura e escrita. *Temas sobre Desenvolvimento*, v.7, n.40, p.5-15, 1998.

\_\_\_\_\_. *Problemas de leitura e escrita*. São Paulo: Memnon, 2000. 251p.

CAPOVILLA, F.C. A reabilitação cognitiva na abordagem de processamento de informação. In: CAPOVILLA, F.C.; GONÇALVES, M.J.; MACEDO, E.C.(Org.). *Tecnologia em (Re) habilitação cognitiva: uma perspectiva multidisciplinar*. São Paulo: EDUNISC, p.33-41, 1998.

CAPOVILLA, A.G.S.; GÜTSCHOW, C.R.D.; CAPOVILLA, F.C. Identificação de perfis cognitivos preditivos de dificuldades de leitura e escrita. In: MACEDO, E.C. et al. *Tecnologia em (Re)habilitação cognitiva 2002: um novo olhar para avaliação e intervenção*. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, p.173-188, 2002.

CARDOSO-MARTINS, C. A consciência fonológica e a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v.76, p.41-49, fev., 1991.

\_\_\_\_\_. *Consciência fonológica e alfabetização*. Petrópolis: Vozes, 1995.

CÁRNIO, M.S. et al. Desempenho em consciência fonológica de alunos da primeira e segunda série do ensino fundamental. In: XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia, 2004, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: SBFa, 2004. 1 CD-ROM.

CARVALHO, I.A.M.; ALVAREZ, R.M. de A. Aquisição da linguagem escrita: Aspectos da consciência fonológica. *Revista Fono Atual*, n.11, p.28-31, 2000.

CARVALHO, I.A.M.; ALVAREZ, A.M.M.A.; CAETANO, A.L. *Perfil das habilidades fonológicas*. São Paulo: Lettera, 1998. 12p.

CIELO, C.A. *Relação entre a sensibilidade fonológica e a fase inicial da aprendizagem da leitura*. 1996. 148 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

\_\_\_\_\_. *Habilidades em consciência fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade*. 2001. 144 f. Tese (Doutorado em Lingüística Aplicada) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

\_\_\_\_\_. Habilidades em consciência fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v.14, n.3, p.301-312, set./dez., 2002.

COIMBRA, M. A habilidade metafonológica em crianças de cinco anos. *Letras de Hoje*, v.32, n.4, p.61-80, dez., 1997.

COSTA, A.C. *Consciência fonológica: relação entre desenvolvimento e escrita*. 2002. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

COUTURE, A.E.; McCAULEY, R.J. Phonological working memory in children with phonological impairment. *Clinical Linguistic & Phonetics*, v.14, n.7, p.499-517, 2000.

DEAN, E.C. et al. Metaphon: a metalinguistic approach to the treatment of phonological disorder in children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, v.9, n. 1, p.1-58, 1995.

EYSENCK; M.W.; KEANE, M.T. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 490p.

FERNANDES, J.B; TONIOLO, I.M.F.; CECHELLA, C. Habilidades auditivas centrais em meninos com desvio fonológico. *Fonoaudiologia Brasil*, ano 3, n.3, p.15-23, abr., 2000.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artmed, 1999. 300p.

FINGER, M.H.P. *Desordem do processamento auditivo central em alunos portadores de desvios fonológicos*. 2000. 80f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2000.

FLAVELL, J.H.; MILLER, P.H.; MILLER, S.A. *Desenvolvimento cognitivo*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FLÔRES, O.C. Da sensibilidade metadiscursiva à consciência metalingüística – o processo interativo como espaço de construção de sujeitos e de linguagem. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*. Campinas, v.26, p.181-196, 1994.

FOWLER, A.E. How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. In: BRADY, S.A.; SHANKWEILER, D.P. *Phonological processes in literacy: a tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale, New Jersey: Laurence Erlbaum, p.97-117, 1991.

FREITAS, G.C.M. *Consciência fonológica e aquisição da escrita: um estudo longitudinal*. 2003. 132 f. Tese (Doutorado em Letras. Área de Concentração – Lingüística Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

FREITAS, G.C.M.; SANTOS, R.M. Desvios fonológicos na fala e na escrita: uma relação previsível? *Fono Atual*, v.6, n.23, p.26-32, jan./mar., 2003.

GATHERCOLE, S.E.; BADDELEY, A.D. Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, v.29, p.336-360, 1990.

\_\_\_\_\_. *Working memory and language*. Hove: Lawrence Erlbaum, 1993. 266p.

GATHERCOLE, S.E. et al. The children's test of nonword repetition: a test of phonological working memory. In: GATHERCOLE, S.E.; McCARTHY, R.A. *Memory tests and techniques*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates, p.103-128, 1994.

GATHERCOLE, S.E.; McCARTHY, R.A. Memory tools for the researcher and clinician. In: \_\_\_\_\_. *Memory tests and techniques*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates, p.97-101, 1994.

GATHERCOLE, S.E.; MARTIN, A.J. Interactive processes in phonological memory. In: GATHERCOLE, S.E. (Ed.). *Models of short-term memory*. Hove: Psychology Press, p.73-100, 1996.

GERBER, A. *Problemas de aprendizagem relacionados à linguagem: sua natureza e tratamento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 426p.

GOLBERT, C.S. *A evolução psicolingüística e suas implicações na alfabetização: teoria – avaliação – reflexões*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988. 131p.

GOMBERT, J.E. *Metalinguistic development*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

GONÇALVES, C.S. A interferência da memória de trabalho fonológica no desenvolvimento da linguagem. *Revista Fonoaudiologia Brasil*, v.2, n. 1, p.10-18, 2002.

GRÉGOIRE, J.; PIÉRART, B. *Avaliação dos problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GRUNWELL, P. *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press, 1981.

\_\_\_\_\_. Os desvios fonológicos evolutivos numa perspectiva lingüística. In: YAVAS, M. (Org.). *Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre: Mercado Aberto, p.51-82, 1990.

HELENE, A.F.; XAVIER, G.F. A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.25, n.2, dez., 2003.

HERNANDORENA, C.L.M; LAMPRECHT, R.R. A aquisição das consoantes líquidas do português. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v.32, n.4, p.7-22, 1997.

HESKETH, A. et al. Phonological awareness therapy and articulatory training approaches for children with phonological disorders: a comparative outcome study. *International Journal of Language Communication Disorders*, v. 35, n. 3, jul., p. 337-354, 2000.

INGRAM, D. *Phonological Disability in Children*. London: Edward Arnold, 1976.

IZQUIERDO, I. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002. 95p.

JENKINS, R.; BOWEN, L. Facilitating development of preliterate children's phonological abilities. *Top Lang Disord.*, v.14, n.2, p.26-39, 1994.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol*, v.93, p.311-324, 1970.

JERONYMO, R.R.F.; GALERA, C.A. A relação entre a memória fonológica e habilidade lingüística de crianças de 4 a 9 anos. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v.12, n.2, p.55-60, 2000.

JUCHEM, L.S. *Sobre as relações entre antecedentes de otite média, queixas de alterações de fala e desempenho em habilidades do processamento auditivo central*. 2001. 55f. Monografia (Especialização em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 2001.

KESKE-SOARES, M. *Terapia fonoaudiológica fundamentada na hierarquia implicacional dos traços distintivos aplicada em crianças com desvios fonológicos*. 2001. 193 f. Tese (Doutorado em Letras. Área de Concentração – Lingüística Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

KESKE-SOARES, M.; BLANCO, A.P.F.; MOTA, H.B. O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, v. 9, n.1, p.10-18, jan./mar., 2004.

KESSLER, T.M. *Estudo da memória operacional em pré-escolares*. 1997. 36f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

LAMPRECHT, R.R. *Os processos nos desvios fonológicos evolutivos*. 1986. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1986.

\_\_\_\_\_. Desvios fonológicos: evolução nas pesquisas, conhecimento atual e implicações dos estudos em Fonologia Clínica. In: LAMPRECHT, R.R. *Aquisição da Linguagem: questões e análises*. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.65-80, 1999.

\_\_\_\_\_. Sobre os desvios fonológicos. In: LAMPRECHT, R.R. et al. *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Porto Alegre: Artmed, p.191-212, 2004.

LEATHER, C.V.; HENRY, L.A. Working memory span and phonological awareness tasks as predictors of early reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.58, n.1, p.88-111, aug., 1994. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 20 set. 2004.

LINASSI, L.Z. *Avaliação da memória de trabalho em crianças de 2:11 meses a 3:11 meses*. 2001. 50 f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

- \_\_\_\_\_. *Memória de trabalho em crianças com desvio fonológico*. 2002. 87f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- LINASSI, L.Z.; KESKE-SOARES, M.; MOTA, H.B. Memória de trabalho em crianças com desvio fonológico. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v.16, n.1, p.75-82, jan./abr., 2004.
- LOWE, R.J. *Fonologia: avaliação e intervenção: aplicações na patologia da fala*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 237p
- LOWE, R.J.; WEITZ, J.M. Intervenção. In: LOWE, R.J. *Fonologia: avaliação e intervenção: aplicações na patologia da fala*. Porto Alegre: Artes Médicas, p.159-188, 1996.
- MAGNUSSON, E. Consciência metalingüística em crianças com desvios fonológicos. In: YAVAS, M. (Org.) *Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre: Mercado Aberto, p.109-148, 1990.
- MAJOR, E.M.; BERNHARDT, B.H. Metaphonological skills of children with phonological disorder before and after phonological and metaphonological intervention. *International Journal Language Communication Disorders*, v. 33, n.4, p. 413-444, 1998.
- MANN, V.A.; LIBERMAN, I.Y. Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of learning disabilities*, v.17, n.10, p.592-599, dec., 1984.
- MARTINS, M.A. *Pré-história da aprendizagem da leitura*. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 1998. 282p.
- McDOUGALL, S. et al. Learning to read: the role of short-term memory and phonological skills. *Journal of experimental child psychology*, v.58, n.1, p.112-133, aug., 1994. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 20 set. 2004.
- McGUINNESS, D.; McGUINNESS, C.; DONOHUE, J. Phonological training and the alphabet principle: evidence for reciprocal causality. *Reading Research Quarterly*, v.30, p.830-852, 1995.
- MENEZES, G.R.C. *A consciência fonológica na relação fala-escrita em crianças com desvios fonológicos evolutivos*. 1999. Dissertação (Mestrado em Lingüística Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MOOJEN, S. (Coord.). *Consciência fonológica: Instrumento de avaliação sequencial*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. 37p.

MOOJEN, S.; SANTOS, R.M. Avaliação metafonológica: resultados de uma pesquisa. *Letras de Hoje*, v.7, n.2, jun., 2001.

MORAIS, J. Constraints on the Development of Phonemic Awareness. In: BRADY, S.A.; SHANKWEILER, D.P. *Phonological Process in Literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, p.5-27, 1991.

MORAIS, J. et al. Alphabetic literacy and psychological structure. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v.33, n.4, p.61-79, 1998.

MORALES, M.V.; MOTA, H.B.; KESKE-SOARES, M. Habilidades em consciência fonológica em crianças com desvios fonológicos. *J Brasil Fonoaudiol*, v.3, n.10, p.72-75, jan./mar., 2002a.

MORALES, M.V.; MOTA, H.B.; KESKE-SOARES, M. Consciência fonológica: desempenho de crianças com e sem desvios fonológicos evolutivos. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v.14, n.2, p.153-164, maio/ago., 2002b.

MOTA, H.B. *Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 109 p.

\_\_\_\_\_. Fonologia: intervenção. In: FERREIRA, L.P.; BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, p.787-814, 2004.

MOTA, H.B.; COSTA, I.; ROMERO, M.V. Desempenho na discriminação auditiva relacionado ao desvio fonológico em escolares. In: X Semana Acadêmica de Fonoaudiologia, 2001, Santa Maria. *Anais...* Santa Maria, UFSM, 2001.

MOTA, H.B. et al. Discriminação auditiva em crianças com desvios fonológicos. In: X Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, 2002, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBFa, 2002.

NITTROUER, S. Do temporal processing deficits cause phonological processing problems? *Journal of speech, language and hearing research*, v.42, p.925-942, aug., 1999.

NORTHERN, J.L.; DOWNS, M.P. *Audição em crianças*. São Paulo: Manole, 1989. 432p.

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

OAKILL, J.; KYLE, F. The relation between phonological awareness and working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.75, p.152-164, 2000.

OLIVEIRA, A.G. et al. Nível de consciência fonológica de sujeitos com desvios fonológicos: comportamento na testagem e relação com o estado do sistema fonológico. In: XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia, 2004, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: SBFa, 2004. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, C.C. et al. Cronologia da aquisição dos segmentos e das estruturas silábicas. In: LAMPRECHT, R.R. et al. *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Porto Alegre: Artmed, p.167-176, 2004a.

PAULA, G.R. *Habilidades em consciência fonológica: desempenho de crianças de pré-escola e séries iniciais do ensino fundamental*. 2001. 91 f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

\_\_\_\_\_. *A terapia em consciência fonológica no processo de alfabetização*. 2002. 161f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

PINHEIRO, A.M.V. *Leitura e escrita: uma abordagem cognitiva*. Campinas: Editorial Psy, 1994. 219p.

RAINE, A. et al. Verbal short-term memory span in speech-disordered children: implications for articulatory coding in short-term memory. *Child Development*, v.62, p.415-423, 1991.

RAMOS, A.P.F. *Processos de estrutura silábica em crianças com desvios fonológicos: uma abordagem não-linear*. 1996. 168f. Tese (Doutorado em Letras. Área de Concentração – Linguística Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

ROAZZI, A.; DOWKER, A. Consciência fonológica, rima e aprendizagem da leitura. *Psicologia, teoria e pesquisa*, Brasília, v.5, n.1, p.31-55, 1989.

ROMERO, M.V. *Desenvolvimento das habilidades em consciência fonológica e relação com leitura e compreensão leitora*. 2004. 168f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

ROZENTHAL, M.; ENGELHARDT, E.; LAKS, J. Memória: aspectos funcionais. *Revista Brasileira de Neurologia*, v.31, n.3, p.157-160, 1995.

RUSSO, I.C.P.; SANTOS, T.M.M. *A prática da audiologia clínica*. 4ed. São Paulo: Cortez, 1993. 253p.

SALLES, J.F. *Desenvolvimento da consciência fonológica de crianças de primeira e segunda séries do ensino fundamental de uma escola estadual*. 1999. 93f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1999.

SANTOS, B. *Habilidades de discriminação auditiva em crianças com desvio fonológico evolutivo*. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. No prelo.

SANTOS, B. et al. Relação entre o grau de severidade do desvio fonológico e a discriminação auditiva. In: V Congresso Cearense de Fonoaudiologia, 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBFa, 2003. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Habilidades de discriminação auditiva em relação às variáveis sexo e idade. In: XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia, 2004, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: SBFa, 2004. 1 CD-ROM.

SANTOS, M.T.M.; NAVAS, A.L.G.P.; PEREIRA, L.D. Estimulando a consciência fonológica. In: PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*, p.86-89, 1997.

SANTOS, M.T.M.; PEREIRA, L.D. Consciência fonológica. In: PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*, p.187-196, 1997.

SHARE, D.L. Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, v.55, n.2, may, p.151-218, 1995.

SHRIBERG, L.D.; KWIATKOWSKI, J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, v.47, p. 226-241, 1982.

SHRIBERG, L.D. et al. Characteristics of children with phonological disorders of unknown origin. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, v.51, p.140-161, 1986.

SIEGEL, S. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 350p.

SNOWLING, M.J. Dislexia desenvolvimental: uma introdução e visão teórica geral. In SNOWLING, M.; STACKHOUSE, J. *Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional*. Porto Alegre: Artmed, p.11-22, 2004.

SNOWLING, M.J. et al. The effects of phonetic similarity and list length on children's sound categorization performance. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.58, n.1, p.160-180, aug., 1994. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em 20 set. 2004.

STACKHOUSE, J. An investigation of reading and spelling performance in speech disordered children. *British Journal of Disorders of Communication*, v.17, n.2, p.53-60, 1982.

\_\_\_\_\_. Phonological Awareness: Connecting Speech and Literacy Problems. In: HODSON, B.W.; EDWARDS, M.L. *Perspectives in Applied Phonology*. Gaithersburg Maryland: An Aspen Publication, p.157-196, 1997.

\_\_\_\_\_. Fala, ortografia e leitura: quem está em risco e por quê? In SNOWLING, M.; STACKHOUSE, J. *Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional*. Porto Alegre: Artmed, p.23-42, 2004.

STERNBERG, R.J. *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2000. 494p.

STOEL-GAMMON, C.; DUNN, C. *Normal and Disordered Phonology*. Baltimore: University Park Press, 1985.

STOEL-GAMMON, C. Teorias sobre desenvolvimento fonológico e suas implicações para os desvios fonológicos. In: YAVAS, M. (Org.) *Desvios Fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre: Mercado Aberto, p.11-33, 1990.

TORGENSEN, J.K.; WAGNER, R.K.; RASHOTTE, C.A. Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, v.27, n.5, may, p.276-286, 1994.

TRACTENBERG, R.E. Exploring hypotheses about phonological awareness, memory, and reading achievement. *Journal of Learning Disabilities*, v.35, n.5, sep./oct., p.407-424, 2002.

TUNMER, W.E.; HARRIMAN, M.L.; NESDALE, A.R. Metalinguistic abilities and beginning reading. *Reading Research Quarterly*, v.XXIII, n.2, p.134-158, 1988.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Manual de Estrutura e Apresentação de Monografias, Dissertações e Teses (MDT). Resolução 013/04, 6 ed., Santa Maria, 2004.

VANCE, V. Avaliação das habilidades de processamento da fala nas crianças: uma análise de tarefas. In SNOWLING, M.; STACKHOUSE, J. *Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional*. Porto Alegre: Artmed, p.57-74, 2004.

VAN DER LELY, H.K; HOWARD, D. Children with specific language impairment: linguistic impairment or short-term memory deficit? *Journal of Speech and Hearing Research*, v.36, p.1193-1207, dec., 1993.

VIEIRA, M.G. *Habilidades em consciência fonológica: desempenho de crianças com e sem desvios fonológicos evolutivos*. 2001. 90f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

VIEIRA, M.G.; MOTA, H.B.; KESKE-SOARES, M. Relação entre idade, grau de severidade do desvio fonológico e consciência fonológica. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v.9, n.3, p.144-150, jul./set., 2004.

WEBSTER, P.E.; PLANTE, A.S; COUVILLION, L.M. Phonologic impairment and prereading: update on a longitudinal study. *J Learn Disabil*, v.30, n.4, p.365-375, jul./aug., 1997. Disponível em <<http://www.bireme.br>>. Acesso em 27 dez. 2000.

WEBSTER, P.E.; PLANTE, A.S. Effects of phonological impairment on word, syllable, and phoneme segmentation and reading. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, v.23, p.176-182, april, 1992.

WERTZNER, H.F. *O distúrbio fonológico em crianças falantes do português: descrição e medidas de severidade*. 2002. 227f. Tese (livre-docência) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. Fonologia: desenvolvimento e alterações. In: FERREIRA, L.P.; BEFI-LOPES, D.M.; LIMONGI, S.C.O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, p.772-786, 2004.

WERTZNER, H.F.; OLIVEIRA, M.M.F. Semelhanças entre os sujeitos com distúrbio fonológico. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Carapicuíba, v.14, n.2, p.143-152, maio./ago., 2000.

WERTZNER, H.F.; SIMÕES, V.F. Desempenho de crianças com e sem transtorno fonológico em testes de leitura, escrita e nomeação rápida. In: XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia, 2004, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: SBFa, 2004. 1 CD-ROM.

YAVAS, F. Habilidades metalingüísticas na criança: uma visão geral. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*. Campinas, v.14, p.39-51, 1989.

YAVAS, M.; HERNANDORENA; C.L.M.; LAMPRECHT, R.R. *Avaliação fonológica da criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991. 148p.

YOPP, H.K. The validity and reliability of phonemic awareness tests. *Reading Research Quarterly*, v.XXIII, n.2, p.178-199, 1988.

ZEMLIN, W.R. *Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia*. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 624p.

ZORZI, J.L. *Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita: questões clínicas e educacionais*. Porto Alegre: Artmed, 2003. 174p.

## 8 OBRAS CONSULTADAS

FURASTÉ, P. A. *Normas Técnicas para o Trabalho Científico*. Explicitação das Normas da ABNT. 13 ed. Porto Alegre: s. n., 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. *Manual de Estrutura e Apresentação de Monografias, Dissertações e Teses (MDT)*. Resolução 013/04, 6 ed., Santa Maria, 2004.

## 9 ANEXOS

### ANEXO A – Listas de palavras sem significado (KESSLER, 1997)

| Uma sílaba    |               | Duas sílabas      |                  |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|
| 1. bó         | [bɔ]          | 1. dalu           | [ˈdalu]          |
| 2. lum        | [lũ]          | 2. leca           | [ˈleka]          |
| 3. rau        | [Raw]         | 3. nusa           | [ˈnuza]          |
| 4. pin        | [pĩ]          | 4. bunfe          | [ˈbũfi]          |
| 5. fe         | [fe]          | 5. queuci         | [ˈkewsi]         |
| Três sílabas  |               | Quatro sílabas    |                  |
| 1. quentagi   | [kenˈtazi]    | 1. palifemo       | [paliˈfemu]      |
| 2. belsifi    | [bewˈsifi]    | 2. romutega       | [romuˈtega]      |
| 3. tonasso    | [toˈnasu]     | 3. pefisuni       | [pefiˈzuni]      |
| 4. lanasi     | [laˈnazi]     | 4. morinati       | [moriˈnatfi]     |
| 5. gamalo     | [gaˈmalu]     | 5. jalopurti      | [zaloˈpurtfi]    |
| Cinco sílabas |               | Seis sílabas      |                  |
| 1. dojabefari | [doʒabeˈfari] | 1. femorituzoli   | [femorituˈzɔli]  |
| 2. ranocidomi | [Ranosiˈdomi] | 2. alcabinterooca | [awkabĩteˈrɔka]  |
| 3. zalivemafu | [zaliveˈmafu] | 3. zovibescofari  | [zovibeskoˈfari] |
| 4. gocipobilo | [gosipoˈbilu] | 4. gerobinfoquemi | [zerobĩfoˈkemi]  |
| 5. agucafiri  | [agukaˈfiri]  | 5. chedizatocaró  | [ʃedʒizatoˈkaru] |

**ANEXO B – Memória Seqüencial Auditiva - Subteste 5 da prova do ITPA  
(BOGOSSIAN & SANTOS, 1977)**

|     | Seqüência de dígitos      | 1ª tentativa | 2ª tentativa |
|-----|---------------------------|--------------|--------------|
| 1ª  | 9 – 1                     |              |              |
| 2ª  | 7 – 9                     |              |              |
| 3ª  | 6 – 4 – 9                 |              |              |
| 4ª  | 8 – 1 – 1                 |              |              |
| 5ª  | 5 – 2 – 8                 |              |              |
| 6ª  | 2 – 7 – 3 – 3             |              |              |
| 7ª  | 6 – 3 – 5 – 1             |              |              |
| 8ª  | 8 – 2 – 9 – 3             |              |              |
| 9ª  | 1 – 6 – 8 – 5             |              |              |
| 10ª | 4 – 7 – 3 – 9 – 9         |              |              |
| 11ª | 6 – 1 – 4 – 2 – 8         |              |              |
| 12ª | 1 – 5 – 2 – 9 – 6         |              |              |
| 13ª | 7 – 3 – 1 – 8 – 4         |              |              |
| 14ª | 5 – 9 – 6 – 2 – 7         |              |              |
| 15ª | 2 – 9 – 6 – 1 – 8 – 3     |              |              |
| 16ª | 7 – 4 – 8 – 3 – 5 – 5     |              |              |
| 17ª | 6 – 9 – 5 – 7 – 2 – 8     |              |              |
| 18ª | 5 – 2 – 4 – 9 – 3 – 6     |              |              |
| 19ª | 4 – 7 – 3 – 8 – 1 – 5     |              |              |
| 20ª | 3 – 6 – 1 – 9 – 2 – 7 – 7 |              |              |
| 21ª | 5 – 3 – 6 – 9 – 7 – 8 – 2 |              |              |

## ANEXO C – CONFIAS - Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Sequencial

(MOOJEN et al., 2003)

## (S) NÍVEL DE SÍLABA

| <b>S1 - Síntese</b>                               |   |  |
|---|---|--|
| bi – co   | “Nós vamos brincar com os sons das palavras. Eu vou dizer uma palavra separada em pedaços: so – pa. Que palavra eu disse?”  |  |
| sor – ve – te                                     | “E agora pi – ja – ma . Que palavra eu disse?”  |  |
| má – gi – co                                      | Pronuncie a palavra ‘sopa’ com um breve intervalo de tempo entre cada sílaba: so – pa.  |  |
| e – le – fan – te                                 | Exemplos: so – pa = sopa / pi – ja – ma = pijama  |  |
| <b>S2 – Segmentação</b>                           |   |  |
| gato  | “Agora eu vou dizer uma palavra e quero que separe em pedaços: sala.”   |  |
| abacaxi   | “E esta outra: urubu.”  |  |
| cachorro  | Exemplos: sala = sa – la / urubu = u – ru – bu  |  |
| escova  |   |  |
| <b>S3 - Identificação de sílaba inicial</b>       |   |  |
| desenho   | Alternativas  | “Que desenho é este? (cobra). Agora eu vou dizer 3 palavras. Qual delas começa como cobra?”<br>Caso a criança não entenda, auxilie a identificação da sílaba inicial dos exemplos.   |
| <b>cobra</b>                                      | <b>copo – time – loja</b>   |  |
| <b>garrafa</b>                                    | <b>foguete – galinha – caderno</b>  |  |
| faca  | fada – vaso – lata  |  |
| pipoca  | sapato – piscina – bigode   |  |
| cabide  | bandeira – palito – caneca  |  |
| cenoura   | raposa – semana – chinelo   |  |
| <b>S4 - Identificação de rima</b>                 |   |  |
| desenho   | Alternativas  | “Que desenho é este?(mão). Eu vou dizer 3 palavras e quero que me diga qual delas termina (ou rima) como mão.”   |
| <b>mão</b>  | <b>sal – cão – cor</b>  |  |
| <b>aranha</b>                                     | <b>montanha – umbigo – carrinho</b>   |  |
| flor  | pão – dor – trem  |  |
| martelo   | morango – tapete – castelo  |  |
| abelha  | relógio – orelha – vestido  |  |
| coração   | armazém – carnaval – injeção  |  |
| <b>S5 - Produção de palavra com a sílaba dada</b> |   |  |
| ca  | ba  | “Que palavra começa com ‘pa’?”<br>Exemplos: pa = papai, pacote / já = jarra, Japão   |
| pi  | so  |  |
| <b>S6 - Identificação de sílaba medial</b>        |   |  |
| desenho   | Alternativas  | “Que desenho é este? (girafa) Qual é o pedaço (ou sílaba) do meio da palavra girafa? (‘ra’). Eu vou dizer 3 palavras e só uma tem o pedaço (ou sílaba) do meio igual ao de ‘girafa’.”<br>Aguarde que a criança evoque a sílaba do meio, antes de dizer as 3 palavras. Auxilie a evocação das sílabas do meio nos exemplos. |
| <b>girafa</b>                                     | <b>pirata – panela – dinheiro</b>   |  |
| <b>camelo</b>                                     | <b>colega – vermelho – bolacha</b>  |  |
| tomate  | fumaça – lanterna – espeto  |  |
| palhaço   | mochila – caneta – telhado  |  |
| cavalo  | soldado – gravata – vizinho   |  |
| jacaré  | avental – macarrão – dominó   |  |
| <b>S7 - Produção de rima</b>                      |   |  |
| balão   | “Que desenho é este? (chapéu) Que outra palavra termina (ou rima) como chapéu?”   |  |
| café  | Exemplos: chapéu = pastel, hotel / pente = quente, dente  |  |
| rato  |   |  |
| bola  |   |  |
| <b>S8 – Exclusão</b>                              |   |  |
| “ci” de cipó                                      | Exemplos: socorro = corro / cabelo = calo   |  |
| “pi” de piolho                                    | “Se eu tirar ‘so’ de socorro fica? (corro)  |  |
| “es” de escola                                    | “Se eu tirar ‘be’ de cabelo fica? (calo)  |  |
| “té” de pateta                                    |   |  |
| “ve” de gaveta                                    |   |  |
| “le” de pele                                      |   |  |
| “to” de gasto                                     |   |  |
| “cól” de caracol                                  |   |  |
| <b>S9 – Transposição</b>                          |   |  |
| tapór   | Exemplos: darró = roda / chobi = bicho  |  |
| lhomí   | “Eu vou dizer uma palavra que não existe. Esta palavra tem dois pedaços (ou sílabas) e tu vais trocar os pedaços: vais dizer primeiro o pedaço do fim e depois o do começo. Vais descobrir uma palavra que existe. Assim: darró fica? (roda). Chobí fica? (bicho)”. |  |
| café  |   |  |
| valú  |   |  |

**(F) NÍVEL DE FONEMA**

| <b>F1 – Produção de palavra que inicia com o som dado</b> |  |   |
|---|--|---|
| /j/   | “Eu vou dizer um som e tu vais me dizer uma palavra que comece com esse som.”  |   |
| /x/   | “E esta outra: urubu.”   |   |
| /x/   | Exemplos: /a/ = amigo, agulha /f/ = feijão, família  |   |
| /s/   |  |   |
| <b>F2 - Identificação de fonema inicial</b>               |  |   |
| desenho   | Alternativas   | “Que desenho é este?(sino). Agora eu vou dizer 3 palavras. Uma delas começa com o mesmo som de 'sino'. Descobre qual é a palavra” |
| <b>sino</b>   | <b>sede – chuva – gema</b>   |   |
| <b>bota</b>   | <b>galo – banco – pêra</b>   |   |
| urso  | ovo – bolo – unha  |   |
| folha   | vela – figo – cola   |   |
| macaco  | menino – presente – salada   |   |
| dedo  | doce – sapo – linha  |   |
| <b>F3 - Identificação de fonema final</b>                 |  |   |
| desenho   | Alternativas   | “Que desenho é este? (coelha). Eu vou dizer 3 palavras. Uma delas termina com o mesmo som de 'coelha'. Descobre qual é a palavra” |
| <b>coelha</b>   | <b>azeite – sorriso – farinha</b>  |   |
| <b>chave</b>  | <b>pele – cama – lobo</b>  |   |
| lápiz   | pedra – garfo – férias   |   |
| tambor  | nariz – colher – manhã   |   |
| piano   | criança – cidade – banheiro  |   |
| escada  | cabeça – parede – morcego  |   |
| <b>F4 – Exclusão</b>                                      |  |   |
| Som /r/ de mar  | Exemplos: som /x/ de chama= ama / som /r/ de barba= baba   |   |
| Som /j/ de jaula  | “Se eu tirar o som /x/ de chama fica? (ama)  |   |
| Som /v/ de vida   | “Se eu tirar o som /r/ da palavra barba fica? (baba)   |   |
| Som /s/ de pasta  |  |   |
| Som /a/ de peça   |  |   |
| Som /u/ de viúva  |  |   |
| <b>F5 - Síntese</b>                                       |  |   |
| j – á   | Exemplos: e – v – a = Eva / m – e – s – a = mesa   |   |
| u – v – a   | “A palavra Eva tem estes sons: e – v – a. Agora eu vou dizer uns sons, e tu vais descobrir que palavra eles formam.”   |   |
| a – s – a   |  |   |
| m – a – l – a   | Pronuncie os sons com um breve intervalo entre cada um deles. A pronúncia deve ser curta para que não se tornem sílabas.   |   |
| <b>F6 - Segmentação</b>                                   |  |   |
| chá   | Exemplos: vó = v – ó / lua = l – u – a   |   |
| osso  | “Agora é a tua vez de falar os sons das palavras”  |   |
| lixo  |  |   |
| mola  |  |   |
| <b>F7 - Transposição</b>                                  |  |   |
| ale (ela)   | Exemplos: amú = uma / ica = aqui   |   |
| ova (avó)   | “Agora nós vamos falar de trás para frente. Eu vou dizer uma palavra esquisita como ‘amú’. Ela tem três sons: a – m – u. Se tu disseres os sons de trás para diante nós vamos achar uma palavra que existe: ‘uma’. E a palavra esquisita ‘ica’ – se dissermos os sons desta palavra de trás para diante, que palavra formaríamos? (aqui).” |   |
| ôla (alô)   |  |   |
| ias (saí)   |  |   |

## 10 APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal de Santa Maria-UFSM  
Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana  
*Título da pesquisa: “Memória de trabalho e consciência fonológica no desvio fonológico”*  
*Mestranda Pesquisadora: Fonoaudióloga Michele Gindri Vieira*  
*Fone: (55) 221 7653*  
*Profª. Orientadora: Drª. Helena Bolli Mota*  
*Profª.Co-Orientadora: Drª. Márcia Keske-Soares*

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

As informações contidas neste consentimento foram fornecidas pela Fonoaudióloga Michele Gindri Vieira, com o objetivo de autorizar a participação da criança, por escrito, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais serão submetidas, com livre arbítrio e sem coação.

Justificativa: As crianças com desvio fonológico apresentam trocas nos sons da fala que não são mais esperadas para a sua idade e estas trocas não são justificadas por problemas neurológicos, auditivos ou emocionais. A memória de trabalho é um tipo de memória temporária, que pode durar alguns segundos ou poucos minutos, usada para a realização de tarefas como repetir listas de palavras e números. A consciência fonológica é uma habilidade que permite à criança pensar sobre as palavras e perceber que as mesmas podem ser formadas por componentes menores e que estes podem ser combinados de várias maneiras. A memória de trabalho e a consciência fonológica podem estar alteradas em crianças com desvio fonológico e são muito importantes para a alfabetização. Através deste estudo será possível realizar uma avaliação clínica mais precisa e uma intervenção terapêutica mais adequada para os casos de problemas de fala.

Objetivos: Verificar como as crianças com desvio fonológico (problema de fala) realizam tarefas que envolvem as habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica, e qual a relação existente entre essas habilidades, com a idade das crianças e com a severidade do problema de fala.

Procedimentos: Inicialmente será realizada uma triagem fonoaudiológica, a qual consiste em avaliação da linguagem, da fala e dos órgãos fonoarticulatórios (lábios, língua, bochechas, dentes, palato ou céu da boca). A seguir serão aplicadas tarefas de memória de trabalho

(repetição de listas de números e palavras sem significado) e um teste de consciência fonológica (CONFIAS), que serão gravados em fita K7. Essas avaliações serão registradas em protocolo individual. Será marcada triagem audiológica no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) – UFSM, e se necessário avaliação otorrinolaringológica, as quais não implicarão em despesas financeiras.

Desconfortos e riscos esperados: Não existe risco previsível. O desconforto poderá existir devido ao tempo das avaliações serem de aproximadamente 3 sessões.

Benefícios para os examinados: As crianças receberão uma triagem fonoaudiológica nos aspectos de linguagem, fala, órgãos fonoarticulatórios e audição, e os pais serão comunicados se houver algum tipo de alteração nestas avaliações, bem como, encaminhados à profissionais.

Informações adicionais: Os dados obtidos são sigilosos e os examinados não serão identificados em nenhum momento. Há liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à criança.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) da carteira de identidade n° \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_, certifico que, após a leitura deste documento e de outras explicações dadas pela Fonoaudióloga Michele Gindri Vieira, sobre os itens acima, estou de acordo com a realização deste estudo, autorizando a participação de meu/minha filho (a).

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

Santa Maria, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

## APÊNDICE B – Autorização Institucional

Universidade Federal de Santa Maria-UFSM  
Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana  
*Título da pesquisa: “Memória de trabalho e consciência fonológica no desvio fonológico”*  
*Mestranda Pesquisadora: Fonoaudióloga Michele Gindri Vieira*  
*Fone: (55) 221 7653*  
*Profª. Orientadora: Drª. Helena Bolli Mota*  
*Profª.Co-Orientadora: Drª. Márcia Keske-Soares*

### Termo de Autorização Institucional

As informações contidas neste consentimento foram fornecidas pela Fonoaudióloga Michele Gindri Vieira, com o objetivo de autorizar a participação da criança, por escrito, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais serão submetidas, com livre arbítrio e sem coação.

Justificativa: As crianças com desvio fonológico apresentam trocas nos sons da fala que não são mais esperadas para a sua idade e estas trocas não são justificadas por problemas neurológicos, auditivos ou emocionais. A memória de trabalho é um tipo de memória temporária, que pode durar alguns segundos ou poucos minutos, usada para a realização de tarefas como repetir listas de palavras e números. A consciência fonológica é uma habilidade que permite à criança pensar sobre as palavras e perceber que as mesmas podem ser formadas por componentes menores e que estes podem ser combinados de várias maneiras. A memória de trabalho e a consciência fonológica podem estar alteradas em crianças com desvio fonológico e são muito importantes para a alfabetização.

Objetivos: Através desse estudo, pretende-se verificar como as crianças com desvio fonológico (problema de fala) realizam tarefas que envolvem as habilidades em memória de trabalho e em consciência fonológica, e qual a relação existente entre essas habilidades, com a idade das crianças e com a severidade do problema de fala.

Procedimentos: Inicialmente será realizada uma triagem fonoaudiológica, a qual consiste em avaliação da linguagem, da fala e dos órgãos fonoarticulatórios (lábios, língua, bochechas, dentes, palato ou céu da boca). A seguir serão aplicadas tarefas de memória de trabalho (repetição de listas de números e palavras sem significado) e um teste de consciência fonológica (CONFIAS), que serão gravados em fita K7. Essas avaliações serão registradas em protocolo individual. Será marcada triagem audiológica no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) – UFSM, e se necessário avaliação otorrinolaringológica, as quais não implicarão em despesas financeiras.

Desconfortos e riscos esperados: Não existe risco previsível. O desconforto poderá existir devido ao tempo das avaliações serem de aproximadamente 3 sessões.

Benefícios para os examinados: As crianças receberão uma triagem fonoaudiológica nos aspectos de linguagem, fala, órgãos fonoarticulatórios e audição, e os pais serão comunicados se houver algum tipo de alteração nestas avaliações, bem como, encaminhados à profissionais.

O que se solicita à escola: contato com a supervisora e professores da Educação Infantil, coleta de dados de identificação das crianças, encontro com os pais ou responsáveis para entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e sala para realizar as avaliações.

Santa Maria, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

**APÊNDICE C – Resultados obtidos nas medidas de memória de trabalho e consciência fonológica na amostra total.**

Sujeitos apresentados por sexo, idade (anos:meses), grupos de classificação do desvio fonológico: grupo com desvio fonológico com características iniciais e atrasadas (DFIA) e grupo com desvio fonológico com características atrasadas (DFA) – em cinza (Sujeitos 3, 6, 7, 10, 13, 14 e 20), e resultados nas medidas de memória de trabalho e de consciência fonológica, nas tarefas de repetição de não-palavras (NP) e repetição de dígitos (DIG) e no escore escalar (EE), e nas tarefas de consciência fonológica total (CFTotal), consciência de sílabas (CSílabas) e consciência de fonemas (CFonemas).

| Suj | Sexo | Idade | Grupo | Memória de Trabalho |     |    | Consciência Fonológica |          |          |
|-----|------|-------|-------|---------------------|-----|----|------------------------|----------|----------|
|     |      |       |       | NP                  | DIG | EE | CFTotal                | CSílabas | CFonemas |
| 1   | M    | 6:7   | DFIA  | 4                   | 5   | 41 | 15                     | 14       | 1        |
| 2   | M    | 6:7   | DFIA  | 2                   | 5   | 38 | 22                     | 14       | 8        |
| 3   | M    | 6:6   | DFA   | 2                   | 3   | 27 | 21                     | 13       | 8        |
| 4   | M    | 6:5   | DFIA  | 1                   | 3   | 30 | 14                     | 9        | 5        |
| 5   | M    | 6:4   | DFIA  | 2                   | 4   | 33 | 28                     | 24       | 4        |
| 6   | M    | 6:4   | DFA   | 3                   | 3   | 27 | 24                     | 18       | 6        |
| 7   | M    | 6:1   | DFA   | 4                   | 5   | 38 | 25                     | 19       | 6        |
| 8   | M    | 6:1   | DFIA  | 2                   | 3   | 28 | 7                      | 7        | 0        |
| 9   | M    | 6:0   | DFIA  | 3                   | 3   | 27 | 18                     | 18       | 0        |
| 10  | F    | 5:11  | DFA   | 2                   | 3   | 30 | 22                     | 18       | 4        |
| 11  | F    | 5:11  | DFIA  | 3                   | 3   | 26 | 9                      | 9        | 0        |
| 12  | M    | 5:9   | DFIA  | 3                   | 3   | 31 | 20                     | 20       | 0        |
| 13  | M    | 5:8   | DFA   | 2                   | 4   | 36 | 25                     | 17       | 8        |
| 14  | M    | 5:8   | DFA   | 3                   | 3   | 31 | 20                     | 17       | 3        |
| 15  | M    | 5:5   | DFIA  | 3                   | 3   | 32 | 22                     | 21       | 1        |
| 16  | F    | 5:5   | DFIA  | 2                   | 3   | 29 | 9                      | 9        | 0        |
| 17  | M    | 5:5   | DFIA  | 1                   | 3   | 27 | 10                     | 8        | 2        |
| 18  | F    | 5:4   | DFIA  | 1                   | 2   | 26 | 20                     | 16       | 4        |
| 19  | F    | 5:4   | DFIA  | 1                   | 2   | 26 | 22                     | 15       | 7        |
| 20  | F    | 5:4   | DFA   | 2                   | 4   | 35 | 18                     | 14       | 4        |
| 21  | M    | 5:3   | DFIA  | 2                   | 3   | 31 | 12                     | 9        | 3        |
| 22  | F    | 5:1   | DFIA  | 2                   | 3   | 26 | 21                     | 18       | 3        |
| 23  | M    | 5:1   | DFIA  | 1                   | 3   | 29 | 12                     | 10       | 2        |
| 24  | M    | 4:10  | DFIA  | 2                   | 4   | 36 | 13                     | 9        | 4        |
| 25  | M    | 4:10  | DFIA  | 2                   | 5   | 37 | 12                     | 8        | 4        |
| 26  | M    | 4:6   | DFIA  | 1                   | 3   | 32 | 24                     | 15       | 9        |
| 27  | M    | 4:4   | DFIA  | 2                   | 4   | 34 | 15                     | 13       | 2        |
| 28  | F    | 4:0   | DFIA  | 1                   | 3   | 30 | 12                     | 10       | 2        |

**APÊNDICE D – Resultados obtidos nesta pesquisa e em outros estudos envolvendo memória de trabalho e consciência fonológica.**

Nas Tabelas 9 e 10, respectivamente, foram apresentadas as comparações dos resultados obtidos na habilidade em memória de trabalho, nas tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos, nesta pesquisa e no estudo de Linassi (2002). O número de sílabas repetido corretamente na repetição de não-palavras (Tabela 9), o número de dígitos repetido corretamente na repetição de dígitos (Tabela 10) e o número de crianças que conseguiram repeti-los foram apresentados considerando as 50 crianças com desenvolvimento fonológico normal (DFN) e as 45 com desvio fonológico evolutivo (DFE) do estudo de Linassi (2002), com idades entre 5:0 e 7:0 anos e crianças da amostra desta pesquisa, com desvio fonológico e com idades entre 4:0 e 6:7.

Tabela 9 – Comparação dos resultados obtidos na tarefa de repetição de não-palavras, no estudo de Linassi (2002) e nesta pesquisa.

| Nº de sílabas     | Repetição de não-palavras |      | Amostra |
|-------------------|---------------------------|------|---------|
|                   | Linassi (2002)            |      |         |
|                   | DFN                       | DFE  |         |
| 1 sílaba          | 0                         | 1    | 7       |
| 2 sílabas         | 0                         | 14   | 13      |
| 3 sílabas         | 0                         | 11   | 6       |
| 4 sílabas         | 0                         | 18   | 2       |
| 5 sílabas         | 8                         | 1    | 0       |
| 6 sílabas         | 42                        | 0    | 0       |
| Média das sílabas | 5,84                      | 3,00 | 2,11    |
| Total de crianças | 50                        | 45   | 28      |

Tabela 10 – Comparação dos resultados obtidos na tarefa de repetição de dígitos, no estudo de Linassi (2002) e nesta pesquisa.

| Nº de dígitos     | Repetição de dígitos |      | Amostra |
|-------------------|----------------------|------|---------|
|                   | Linassi (2002)       |      |         |
|                   | DFN                  | DFE  |         |
| 2 dígitos         | 0                    | 2    | 2       |
| 3 dígitos         | 0                    | 27   | 17      |
| 4 dígitos         | 1                    | 16   | 5       |
| 5 dígitos         | 31                   | 0    | 4       |
| 6 dígitos         | 18                   | 0    | 0       |
| Média dos dígitos | 5,38                 | 3,22 | 3,39    |
| Total de crianças | 50                   | 45   | 28      |

Na Tabela 11 foram apresentadas as médias e o desvio-padrão (DP) e na Tabela 12, os valores mínimos e máximos dos escores obtidos na consciência fonológica com a aplicação do CONFIAS, no escore total, na consciência de sílaba e na consciência de fonema, nas 25 crianças com desenvolvimento normal da pesquisa de Moojen et al. (2003), com idades entre 5:0 e 7:0, e na amostra total de 28 crianças com desvio fonológico desta pesquisa, com idades entre 4:0 e 6:7, todas com hipótese de escrita pré-silábica.

Tabela 11 – Valores das médias e do desvio-padrão obtidos nas tarefas de consciência fonológica no estudo de Moojen et al. (2003) e nesta pesquisa.

|                         | CFTotal |      | CSílabas |      | CFonemas |      |
|-------------------------|---------|------|----------|------|----------|------|
|                         | Média   | DP   | Média    | DP   | Média    | DP   |
| Moojen et al.<br>(2003) | 31,8    | 6,52 | 23,52    | 5,51 | 8,28     | 2,21 |
| Amostra                 | 17,57   | 5,80 | 14       | 4,63 | 3,57     | 2,74 |

Tabela 12 – Valores mínimos e máximos dos escores obtidos nas tarefas de consciência fonológica no estudo de Moojen et al. (2003) e nesta pesquisa.

|                         | CFTotal |     | CSílabas |     | CFonemas |     |
|-------------------------|---------|-----|----------|-----|----------|-----|
|                         | Mín     | Máx | Mín      | Máx | Mín      | Máx |
| Moojen et al.<br>(2003) | 25      | 38  | 18       | 29  | 6        | 10  |
| Amostra                 | 7       | 28  | 7        | 24  | 0        | 9   |