

# **RELAÇÃO ENTRE A COMPREENSÃO DE SENTENÇAS E A MEMÓRIA DE TRABALHO EM CRIANÇAS COM DISTÚRBO ESPECÍFICO DE LINGUAGEM**

Maria Cecília de Freitas Ferreira

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

BAURU  
2007

# **RELAÇÃO ENTRE A COMPREENSÃO DE SENTENÇAS E A MEMÓRIA DE TRABALHO EM CRIANÇAS COM DISTÚRBO ESPECÍFICO DE LINGUAGEM**

Maria Cecília de Freitas Ferreira

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

**Orientador: Prof. Dr. José Roberto Pereira  
Lauris**

BAURU  
2007

F413r

Ferreira, Maria Cecília de Freitas  
Relação entre a compreensão de sentenças e a memória  
de trabalho em crianças com distúrbio específico de linguagem /  
Maria Cecília de Freitas Ferreira. – Bauru, 2007.  
116: il.; 31 cm.

Dissertação. (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de  
Bauru. USP

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris

**Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.**

**Assinatura:**



## **Maria Cecília de Freitas Ferreira**

11 de junho de 1980

Nascimento

Altamira-PA

2000-2004

Curso de graduação em Fonoaudiologia – Universidade do Sagrado Coração/USC – Bauru – SP

2005-2007

Curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, em nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.

Aos meus amados pais, HIRAM E OLINDA,  
e minha irmã, DULCE MARIA,  
que me apoiaram e incentivaram em todos os  
momentos, permitindo a concretização de  
mais uma etapa.

E, além disso, por acreditarem no meu valor  
como ser humano, fruto dos seus exemplos  
de dignidade e honestidade.

A conquista é de todos nós!

*Quando achamos que temos todas as respostas, vem a vida e muda todas as nossas perguntas...*

**Sócrates**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. JOSÉ ROBERTO PEREIRA LAURIS,  
pela orientação e por me apoiar e acreditar neste projeto. Obrigada pela  
cordialidade e atenção dispensada em todo esse tempo.

À Profa. Dra. Simone Rocha de Vasconcelos Hage,  
pela co-orientação, pela oportunidade e por tornar este trabalho possível.  
Obrigada por ser, para mim, um exemplo de competência, postura e ética  
profissional, demonstrando sempre fidelidade a seus princípios e valores  
morais.

Às colegas e amigas da turma do mestrado: DANIELA, SIMONE, LUCIANA  
SILVA, LUCIANA BIRAL, JOSILENE, ANA DOLORES, ISABEL, VANESSA, MARIANA e  
DÁPHINE,  
pelo companheirismo e apoio nesses dois anos juntas.

Às professoras, coordenadoras e diretoras das escolas que autorizaram o  
levantamento de dados e, em especial, às crianças e seus responsáveis,  
voluntários pela disposição e boa vontade, sem os quais este trabalho não  
seria possível.

Às amigas GRACIELA e ANA PAOLA,  
pela paciência e colaboração no decorrer do trabalho.

A todos os professores do mestrado em Fonoaudiologia da FOB-USP,  
pela oportunidade de aprendizado proporcionada.

Aos funcionários da Clínica e Departamento de Fonoaudiologia e da  
Biblioteca da FOB-USP,  
pela solicitude e atenção dispensada no decorrer do mestrado.



À mestre e amiga LILIANE STUMM,  
por me acompanhar neste caminho desde a graduação, sempre com  
carinho e verdadeira amizade.

Às professoras LAÍS ODILA CAMARGO e SANDRA SAES,  
pela disponibilidade, atenção e exemplo profissional na prática clínica.

Às minhas queridas e muito amadas amigas: MÁRCIA KFOURI, DANIELLA  
CAMPOS, ANA PAULA CARVALHO, VÍVIAN ANDRADE, PALOMA BEZERRA, LAÍS  
RONCALLI e ARIANE BONUCCI,  
por se tornarem minha verdadeira família no decorrer desses anos. Nossa  
convivência sempre foi e irá muito além da amizade; e esse aprendizado  
conjunto permanecerá eternamente em meu coração e em minhas atitudes.

À amiga DÁPHINE GAHYVA,  
por acompanhar todas as etapas deste trabalho e me ajudar diretamente  
em todas elas.

À SIMONE VITTI,  
pela sua grande amizade, sensibilidade e apoio em um momento decisivo  
de minha vida. Você é especial!

Ao BRUNO,  
pelo amor, companheirismo, paciência, compreensão e suporte em todos os  
momentos mais importantes e marcantes dessa fase.

A todos os amigos e familiares que, de longe ou de perto, direta ou  
indiretamente participaram da minha jornada. Muito obrigada pelo carinho!

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE TABELAS .....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xii
RESUMO .....	xiv
1 INTRODUÇÃO .....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	25
2.1 MT .....	25
2.2 MT e Distúrbio Específico de Linguagem .....	28
2.3 MT e Compreensão de Sentenças em Crianças com DEL .....	33
2.4 Avaliação da MT .....	39
2.5 A repetição de Pseudopalavras como um Marcador Psicolingüís - tico do DEL .....	46
3 PROPOSIÇÃO .....	53
4 MATERIAIS E MÉTODO .....	57
4.1 Sujeitos .....	57
4.2 Métodos de Avaliação .....	59
4.3 Análise dos Resultados .....	63
5 RESULTADOS .....	
5.1 Resultados do grupo DEL e dos grupos controle GCIPL e GCIC, no procedimento de avaliação realizado para o pareamento .....	67
5.1.1 DEL e GCIPL .....	67
5.1.2 DEL e GCIC .....	68
5.2 Comparação do desempenho nas provas de MT e compreensão de sentenças dos três diferentes grupos .....	68
5.3 Resultado da correlação do desempenho dos sujeitos com DEL nas provas referentes à MT fonológica e à compreensão de sen- tenças .....	70
5.4 Resultados da eficácia das duas provas de MT na discriminação das crianças com DEL .....	72

6 DISCUSSÃO .....	79
6.1 Comparação do Desempenho .....	79
6.2 Correlação do desempenho das crianças com DEL nas provas de memória de trabalho e compreensão de sentenças .....	81
6.3 Eficácia das provas de MT para discriminar crianças com DEL de crianças com DTLA .....	84
7 CONCLUSÕES .....	91
ANEXOS .....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	109
ABSTRACT .....	115
APÊNDICE .....	117

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Comparação do desempenho (média e dp) dos sujeitos nas provas de memória de trabalho (PP e ITPA DG) e compreensão de sentenças (TT) nos três diferentes grupos: DEL, GCIPL E GCIC .....	70
FIGURA 2 - Correlação entre memória de trabalho fonológica, teste repetição de pseudopalavras (PP), e compreensão de sentenças/Token Test (TT) no grupo DEL .....	71
FIGURA 3 - Correlação entre memória de trabalho fonológica, prova de memória seqüencial auditiva para dígitos (ITPA DG), e compreensão de sentenças/Token Test (TT) no grupo DEL .....	71
FIGURA 4 - Curva ROC para PP .....	74
FIGURA 5 - Curva ROC para ITPA DG .....	74

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Resultados da IPL, em meses, nos grupos GCIPL e DEL ....	68
TABELA 2 - Resultados da análise da IC, em meses, nos grupos DEL e GCIC .....	68
TABELA 3 - Resultados da comparação entre os sujeitos com DEL e os sujeitos do GCIC nas três provas aplicadas .....	69
TABELA 4 - Resultados da comparação entre os sujeitos com DEL e os sujeitos do GCIPL nas três provas aplicadas .....	69
TABELA 5 - Correlação entre as provas de memória de trabalho (PP e ITPA DG) e compreensão de sentenças no grupo DEL .....	71
TABELA 6 - Sensitividade, especificidade e acurácia geral das três medidas estudadas adotando-se como valor de corte o percentil 5% dos valores obtidos para o grupo de crianças sem DEL .....	73
TABELA 7 - Áreas das curvas ROC para as duas medidas estudadas .....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>a</b>	anos
<b>ABFW</b>	Teste de Linguagem Infantil
<b>BCPR</b>	Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition
<b>C</b>	Consoante
<b>CA</b>	Grupo Pareado Cronologicamente
<b>DEL</b>	Distúrbio Específico de Linguagem
<b>dp</b>	Desvio-Padrão
<b>DTL</b>	Desenvolvimento Típico de linguagem
<b>DTLA</b>	Desenvolvimento Típico de Linguagem e Aprendizagem
<b>GC</b>	Grupo-Controle
<b>GCIC</b>	Grupo Controle Pareado pela Idade Cronológica
<b>GCIPL</b>	Grupo Controle Pareado pela Idade Psicolinguística
<b>GE</b>	Grupo Experimental
<b>IC</b>	Idade Cronológica
<b>IPL</b>	Idade Psicolinguística
<b>ITPA</b>	Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas
<b>ITPA DG</b>	Subteste de Memória Sequencial Auditiva para Dígitos do ITPA;
<b>m</b>	meses
<b>MT</b>	Memória de Trabalho
<b>p</b>	Nível de Significância
<b>P</b>	probabilidade
<b>PP</b>	Prova de Pseudopalavras
<b>R</b>	valor do coeficiente de correlação de Pearson

<b>r<sup>2</sup></b>	coeficiente de determinação
<b>ROC</b>	Receiver Operating Characteristic
<b>RPP</b>	Repetição de Pseudopalavras
<b>RTPA</b>	Resolução Temporal da Percepção Auditiva
<b>t</b>	valor da distribuição t de Student
<b>TT</b>	Token Test
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo
<b>V</b>	Vogal
<b>VR</b>	Vocabulário Receptivo
<b>VS</b>	Grupo de Crianças mais Novas Pareadas pelo Vocabulário
<b>x : y</b>	idade em x anos : y meses

## RESUMO

Os objetivos deste estudo foram correlacionar o desempenho de crianças com Distúrbio Específico de Linguagem (DEL) nas provas de memória de trabalho e de compreensão de sentenças e verificar, entre as duas provas de memória de trabalho utilizadas, qual a mais eficaz para discriminar crianças com DEL, quando comparadas a crianças com desenvolvimento típico de linguagem (DTL). Foram selecionadas 66 crianças, com idades variando de 37 meses (3:1 anos) a 131 meses (10:11 anos), divididas em três grupos de 22 crianças: um grupo experimental, de crianças com diagnóstico de DEL, e dois grupos controle, de crianças com desenvolvimento típico de linguagem e aprendizagem (DTLA). O primeiro grupo controle (n=22) foi pareado pela idade psicolinguística (GCIPL) e, o segundo (n=22), pareado pela idade cronológica (GCIC). A memória de trabalho foi obtida por meio das provas de repetição de pseudopalavras (PP) e de memória seqüencial para dígitos (ITPA DG), e a compreensão de sentenças por meio do “*Token Test*”. A comparação entre o desempenho dos grupos foi realizada pelo teste “t” de Student, a correlação entre as provas de memória de trabalho e compreensão de sentenças foi realizada pela correlação de Pearson e, para verificar qual a melhor prova para discriminar as crianças com DEL, utilizou-se a curva ROC. As análises demonstraram que os sujeitos do grupo experimental apresentaram menor número de acertos nas três provas aplicadas ( $p < 0,05$ ). Foi encontrada correlação positiva entre as provas de memória de trabalho e a prova de compreensão de sentenças (PP  $\rightarrow r = 0,42$ ,  $p = 0,049$ ; ITPA DG  $\rightarrow r = 0,74$ ,



$p < 0,001$ ). Entre as duas provas relacionadas à memória de trabalho, a que demonstrou ter o melhor índice discriminatório de crianças com DEL foi a de pseudopalavras, com acurácia de 95%. Concluiu-se que houve correlação positiva entre a memória de trabalho e o aspecto da linguagem, compreensão, e que a melhor forma de discriminar crianças com DEL e crianças com DTL, entre as duas analisadas é a prova de pseudopalavras.

**Palavras-chave:** Linguagem infantil. Distúrbio Específico de Linguagem. Compreensão de sentenças. Memória de Trabalho.



# 1 Introdução

---



# 1 INTRODUÇÃO

Crianças com Distúrbio Específico de Linguagem (DEL) são diagnosticadas como tal quando apresentam desenvolvimento de linguagem não condizente com sua idade e sua capacidade cognitiva geral.

O diagnóstico ocorre por exclusão, ou seja, é atribuído quando: a criança apresenta audição normal – é capaz de ouvir, mesmo que sejam identificadas dificuldades para compreender; possui inteligência dentro da média, com evidências de que, exceto a linguagem, outras habilidades estão compatíveis com a idade (como as habilidades motora, de raciocínio, de criatividade, de socialização) ou são muito superiores às habilidades de fala e compreensão; interage suficientemente, de maneira que lhe tenha sido permitido experienciar e participar da comunicação com seres humanos falantes de uma determinada língua (HAGE; FERREIRA<sup>32</sup>, 2006).

Para definir e diagnosticar essa alteração de linguagem, a American Psychiatric Association<sup>4</sup> (1996) sugeriu que qualquer atraso ou lentidão no desenvolvimento da linguagem, que não possa ser relacionado com um déficit sensorial auditivo, com distúrbios motores, deficiência mental, distúrbios psicopatológicos, privação sócio-afetiva grave e com lesão cerebral evidente podem ser determinantes para o diagnóstico de DEL.

As dificuldades com a linguagem são heterogêneas e mutáveis, pois variam de acordo com a gravidade de cada quadro e podem comprometer, de modo importante, um ou mais aspectos lingüísticos, bem como a compreensão. Em linhas gerais, as manifestações lingüísticas se caracterizam por uso de

processos fonológicos ligados ao desenvolvimento e idiossincráticos; vocabulário rebaixado em relação à normalidade, menor número de intenções comunicativas e déficits nas habilidades morfológicas e sintáticas. (BEFI-LOPES; PALMIERI<sup>12</sup>, 2000; PUGLISI; BEFI-LOPES; TAKIUCHI<sup>47</sup>, 2005).

As alterações de linguagem desse quadro têm sido amplamente discutidas e classificadas em diferentes taxonomias (ALLEN; RAPIN<sup>3</sup>, 1988; KORKMAN; HÄKKINEN-RIHU<sup>34</sup>, 1994; CONTI-RAMSDEN<sup>18</sup>, 2000). Entretanto, o que vem chamando a atenção dos pesquisadores, muito mais do que a classificação da sintomatologia lingüística, é a natureza do déficit lingüístico do DEL.

No decorrer dos anos, diversos trabalhos vêm apresentando hipóteses explicativas para as limitações lingüísticas dos sujeitos com DEL. Destacam-se, entre elas, o déficit no módulo especializado na aprendizagem da linguagem; a alteração nos mecanismos expressivos de linguagem, conseqüentes às alterações perceptivas auditivas; a alteração dos mecanismos lingüísticos especializados no processamento da linguagem oral; e o déficit de memória (BISHOP<sup>13</sup>, 1992).

Alterações de linguagem podem apresentar estreita relação com dificuldades de memória, mais especificamente, MT. Supõe-se que as crianças com esse comprometimento apresentem capacidade de armazenamento fonológico diminuída e, conseqüentemente, menor habilidade em manter o material verbal neste armazenador, demonstrando assim, dificuldades na compreensão de sentenças (MONTGOMERY<sup>39</sup>, 1995a; SCHEUER<sup>52</sup>, 2004). Os fatores específicos alterados nessas crianças estão relacionados a

disfunções neuropsicolingüísticas, as quais ocasionam falhas no processamento e armazenamento da linguagem.

A compreensão de linguagem é um processo complexo, que inclui a utilização de diversas estratégias para se construir o significado a ser transmitido e recebido. Esse processo ocorre pela capacidade que o ser humano tem de distinguir, com grande precisão, os sons ambientais, o que o torna capaz de selecionar, agrupar, manipular e integrar aqueles sons que compõem o código conhecido da fala. A compreensão de sentenças envolve processamento complexo, por meio do qual é possível detectar componentes cognitivos e lingüísticos, assim como a memória. Quando a compreensão está comprometida, observa-se: dificuldades em entender sentenças ou palavras específicas como marcadores espaciais ou temporais, resposta incorreta ao comando lingüístico ou a questionamento e dificuldades em manter o tópico de conversação (HAGE; GUERREIRO<sup>33</sup>, 2004).

Portanto, conhecer o funcionamento e o desenvolvimento da memória e da linguagem das crianças e os problemas relativos a eles, torna-se primordial para permear uma futura intervenção terapêutica, necessária no caso de distúrbios como o DEL.

Dessa forma, este trabalho coloca em pauta a correlação existente entre MT e compreensão de sentenças em crianças com DEL, além de analisar qual prova de MT é mais eficaz para discriminar crianças com DEL de crianças com desenvolvimento típico de linguagem (DTL).





## 2 Revisão da Literatura

---



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Como foi comentado na introdução deste trabalho, diversas são as hipóteses explicativas para o déficit lingüístico do DEL, entre elas, a limitação na capacidade de processamento da informação da MT. Dessa forma, buscou-se apresentar neste capítulo, diversos estudos a respeito das características da MT (MT) ou Memória Operacional, em especial pesquisas voltadas para as habilidades verbais, e ainda, trabalhos que relacionam déficit na MT e DEL.

### 2.1 MT

A memória é a capacidade de elaborar, estocar, recuperar e utilizar a informação. O desenvolvimento dessa habilidade, na infância, é paralelo ao desenvolvimento cognitivo geral, e ela intervém, assim como a atenção, em todas as atividades cognitivas. A memória pode ser distinguida em três níveis: sensorial, com duração inferior a um segundo; de curto prazo, que corresponde a um tempo de alguns segundos a alguns minutos; e, a de longo prazo, que cobre um tempo que vai de algumas horas a anos. No nível da memória de curto prazo inclui-se a MT, a qual permite tratar, temporariamente, toda nova informação implicada em processos, tais como a compreensão, a aprendizagem e o raciocínio (CHEVRIE-MULLER<sup>17</sup>, 2005).

O modelo de memória operacional mais estudado na abordagem cognitiva é o de BADDELEY; HITCH<sup>8</sup>, 1974, no qual a memória de curto prazo

não funciona como um sistema unitário e sim como um sistema tripartido, com um controlador atencional-executivo central (*central executive*) e dois subsistemas, especializados no processamento e manipulação de quantidades limitadas de informações, em domínios altamente específicos: a alça ou circuito fonológico (*phonological loop*) e o esboço vísuo-espacial (*visual sketchpad*).

A alça fonológica armazena e manipula material baseado na fala e possui dois subcomponentes: o armazenador fonológico, que recebe a informação tanto por via direta (apresentação auditiva) quanto por via indireta (apresentação visual), e o processo de reverberação ou ensaio subvocal, que ocorre serialmente, em tempo real, e atua para refrear o decaimento natural do armazenador fonológico. Uma das funções primordiais do circuito fonológico é o armazenamento de padrões sonoros não familiares, até o instante em que um registro de memória mais permanente se torne consistente.

O esboço vísuo-espacial possui domínio sobre as propriedades visuais e espaciais dos objetos e é composto por um armazenador visual (*visual cache*), pelo qual as características físicas dos objetos podem ser representadas em um mecanismo espacial (*inner scribe*), usado para planejamento de movimentos e refrescamento da informação armazenada.

O executivo central é o “gerenciador” dos dois subsistemas citados. Ele regula o fluxo de informações dentro da MT, recupera dados da memória de longo prazo ou de outros sistemas da memória e responsabiliza-se pelo processamento e armazenamento de informações. A eficiência dele depende do número de tarefas que é solicitado a realizar concomitantemente (GATHERCOLE; BADDELEY<sup>27</sup>, 1993).

Em recente revisão do modelo proposto em 1974, BADDELEY<sup>10</sup>, 2000, incluiu um outro componente, o buffer episódico, um armazenador responsável pela integração de informações, tanto dos componentes verbal e visual quanto da memória de longo prazo, em uma representação episódica única, porém, de códigos multidimensionais. O executivo central, nesta recente versão, realizaria o resgate das informações integradas no buffer episódico, na forma de “consciência”, bem como manipularia e modificaria essas informações, quando necessário, para formar episódios coerentes.

Em síntese, a MT é um sistema de processamento e armazenamento de informações de curto prazo e pode ser conceituada como um arquivo dinâmico de informações. É formada por diversos componentes, que selecionam e manipulam as informações verbais, visuais e espaciais durante alguns segundos, antes de transmiti-los à memória de longo prazo e a outros sistemas cognitivos. Possui importante participação na manutenção do pensamento e da aprendizagem, na compreensão verbal, no acesso ao léxico, ou seja, na realização de complexas atividades cognitivas (LENT<sup>35</sup>, 2001; MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003; GRIEVE<sup>30</sup>, 2005). De acordo com LENT<sup>35</sup>, 2001, não há certeza sobre sua localização cerebral precisa, mas, acredita-se que envolve as diferentes regiões do córtex pré-frontal e que possui conexões recíprocas com muitas outras regiões: (1) áreas sensoriais e associativas (visuais, auditivas e somestésicas) dos lobos parietal e occipital, (2) áreas límbicas mediais (córtex cingulado), (3) outros sistemas mnemônicos (lobo temporal medial) e (4) o diencéfalo medial.

## 2.2 MT e Distúrbio Específico de Linguagem

GATHERCOLE; BADDELEY<sup>25</sup>, 1989, compararam crianças com DEL com um grupo de crianças com DTL, pareadas conforme a idade cronológica (IC) e a inteligência não-verbal e, ainda, com outro grupo de crianças mais jovens, equiparadas conforme o nível de linguagem. O grupo com DEL apresentou uma performance significativamente pior, não apenas em relação ao grupo controle pareado conforme a IC, mas, também em relação ao grupo mais jovem equiparado conforme a linguagem, funcionando em um nível inferior em quatro anos de sua IC e dois anos de seu nível de desenvolvimento de linguagem. O estudo não evidenciou dificuldades articulatórias ou auditivas nas crianças com DEL e o déficit de linguagem foi atribuído a uma alteração no componente de armazenamento do circuito fonológico. Para os mesmos autores, nos estudos de 1990 e 1993, o armazenamento fonológico apresenta capacidade diminuída em crianças com DEL; desta forma, elas são menos hábeis em manter o material verbal em seus armazenamentos fonológicos, demonstrando dificuldades no desenvolvimento do vocabulário e na compreensão de sentenças mais longas. Acrescentaram, ainda, que a contribuição da MT não é uniforme no que tange à vertente receptiva e expressiva da linguagem, variando conforme o processamento considerado, com evidências de ser mais importante à compreensão do que à produção.

Com a intenção de examinar a habilidade de MT Verbal em crianças com DEL, WEISMER; EVANS; HESKETH<sup>54</sup>, 1999, avaliaram um total de 40

escolares com idade média de sete anos e oito meses (de 5:8 a 9:7 anos), divididos em dois grupos de 20 sujeitos: um experimental, de crianças com DEL, e outro, controle, de crianças com DTL. Os autores utilizaram uma prova de MT Verbal para identificar e quantificar os déficits que poderiam estar associados a um desempenho lingüístico pobre. Foi realizada uma comparação entre o desempenho geral, uma análise qualitativa quanto ao padrão de erros de ambos os grupos na prova e, ainda, uma associação entre esse tipo de memória, cognição não-verbal e habilidades lingüísticas. As crianças com DEL apresentaram um baixo índice de recordação de palavras, o que não aconteceu com seus pares do grupo controle. Foram observados padrões de erros distintos na recordação de palavras entre os grupos, assim como diferentes padrões nas respostas da prova de MT verbal relacionada ao desempenho nas provas de cognição não-verbal e nas medições lingüísticas. Os autores referiram que esses achados indicavam que crianças com DEL apresentam maiores déficits na capacidade de MT verbal do que seus pares com habilidade lingüística típica. Os distintos padrões de erros nas recordações das palavras e nas diversas associações da MT, nos dois grupos, mostraram diferenças qualitativas significantes sobre a forma com que as crianças do grupo DEL processam a informação.

NORRELGEM; LACERDA; FORSSBERG<sup>44</sup>, 2002, investigaram a resolução temporal da percepção auditiva (RTPA), a MT e a percepção de fala, em 15 crianças com alteração de linguagem, pareadas a um grupo controle de 99 crianças sem alteração. Um teste computadorizado foi utilizado para avaliar as três habilidades. Não foram encontrados déficits em RTPA no grupo com

alteração de linguagem, embora fossem esses os pontos similares nos dois grupos estudados. A variabilidade foi elevada para ambos os grupos e a performance do grupo controle foi pior do que as demonstradas em estudos anteriores. Houve significantes diferenças na performance dos dois grupos na percepção de fala e na MT, e as crianças com alteração de linguagem apresentaram pior desempenho em ambos. A MT demonstrou ser a mais sensível entre as medições. Os autores observaram que a MT é adequada para prever o desenvolvimento lexical e está envolvida na compreensão e expressão da linguagem. Isso sugere que um largo espectro de problemas de linguagem pode ser relatado com a observação de déficits na MT. Os achados do estudo confirmaram a relação existente entre a alteração de linguagem e o déficit na MT.

PECINI et al.<sup>45</sup>, 2005, realizaram um estudo com o objetivo de investigar se crianças com DEL demonstravam redução da especialização para a linguagem no hemisfério esquerdo, e se isso estava associado a um déficit na codificação fonológica e a um tipo específico de DEL (Receptivo-Expressivo, Expressivo e Fonológico). Foram adotados dois testes auditivos dicóticos que diferiram na similaridade fonológica da apresentação das palavras (verbal e não-verbal), além de um teste de MT fonológica. Os participantes foram 34 crianças pré-escolares e escolares com DEL. Nos testes dicóticos, um grupo de crianças com DEL demonstrou reduzido padrão no hemisfério esquerdo especializado na linguagem, quando comparado a crianças com DTL de mesma IC, as quais apresentaram significantes diferenças apenas na prova verbal. O padrão de especialização hemisférica variou conforme o tipo de DEL,



com redução, no tipo Expressivo, na especialização do hemisfério esquerdo, e uma menor extensão no tipo fonológico de DEL, mas não no tipo Receptivo-Expressivo. Os três grupos diferiram na habilidade do processamento fonológico e na incidência de uma história familiar positiva para alterações de linguagem. O grupo Receptivo-Expressivo apresentou pior performance nos testes dicóticos e de MT, e os grupos Expressivo e Fonológico apresentaram maior frequência para histórico familiar positivo de alterações de linguagem. Os resultados sugeriram que diferentes subtipos de DEL não apresentam diferentes manifestações fundamentais quanto à desordem, mas, representam condições patológicas que possuem distintos padrões nos níveis neurofuncional e comportamental. Com base nas respostas obtidas no teste de MT, observou-se que os três tipos de DEL apresentaram déficit no processamento fonológico e reduzido número de repetições bilaterais em provas de condições dicóticas.

Para ARNOLD; EVANS<sup>7</sup>, 2005, a reduzida capacidade de MT verbal tem sido proposta como uma possibilidade de medição de alterações de linguagem em crianças com DEL. Os autores referiam que estudos demonstram diferenças baseadas em listas de representações lingüísticas, na forma de recordação de palavras e desempenho, em provas de MT verbal. Assim, sugeriram que essa capacidade de memória e o conhecimento lingüístico de longo prazo podem não apresentar representações diferentes. Isso tem sido sugerido porque as representações lingüísticas no DEL são frágeis, no sentido de que resultam em alterações no processamento da linguagem, em provas que requerem manipulação de material não familiar ou

desconhecido até o momento. Nesse estudo, os resultados da frequência de palavras, do conhecimento lingüístico de longo prazo e de provas do processamento quanto à recordação seqüencial foram investigados em dez crianças com DEL e dez pares com mesma IC, a qual variou de 8:6 a 12:4 anos. Os autores observaram que as crianças com DEL recordaram significativamente menos palavras-alvo nas provas de processamento, quando comparadas com seus pares controle. O grupo DEL não diferiu quanto à habilidade de recordação de palavras-alvo com alta frequência, mas, foram significativamente pior na habilidade de recordar palavras com baixa frequência. Diferenças nas habilidades receptiva e expressiva de linguagem se apresentaram estritamente relacionadas ao desempenho nas provas de processamento, sugerindo que a capacidade de MT não se separa do conhecimento de linguagem e que as representações lingüísticas rebaixadas podem resultar em um mau desempenho das provas de MT verbal em crianças com DEL.

ARCHIBALD; GATHERCOLE<sup>6</sup>, 2006, investigaram a performance de 20 escolares com DEL misto, com idades entre sete e onze anos, em testes padronizados de memória auditiva de curto prazo, MT, memória visuo-espacial e consciência fonológica. A maior parte das crianças apresentou deficiências em memória auditiva de curto prazo (70%) e MT (95%), enquanto o comprometimento na consciência fonológica e memória visuo-espacial esteve presente na minoria das crianças (menos que 50%). Segundo os autores, a limitação na memória de curto prazo, nesse caso, seria responsável pelo comprometimento em aprender a forma fonológica das palavras, prejudicando

o aprendizado de palavras novas, pois esse tipo de memória funciona como um mediador para a construção das representações fonológicas permanentes na memória de longo prazo. A limitação na capacidade da MT resultaria em quebras, dentro e entre os diferentes domínios lingüísticos, de modo a aumentar a demanda necessária para o processamento semântico e sintático, resultando em erros nesses e outros domínios. Atribuíram a performance em consciência fonológica ao fato de as crianças estarem em fase escolar e inseridas em programas de intervenção que, provavelmente, propiciaram um treinamento específico de tais habilidades, garantindo o desenvolvimento delas. O desempenho em memória visuo-espacial, para os autores, confirma a natureza específica das alterações manifestadas pelo grupo. Baseados nesses resultados, os autores confirmaram a necessidade de inserir métodos que minimizem as conseqüências da limitação da MT.

### **2.3 MT e Compreensão de Sentenças em Crianças com DEL**

Os estudos sobre as dificuldades de compreensão da linguagem são mais restritos quando comparados com os de expressão, na medida em que é mais difícil verificar o quanto a compreensão depende de pistas contextuais e o quanto depende da informação lingüística recebida.

Em crianças com DEL, quando a compreensão está comprometida, observam-se dificuldades em entender sentenças ou palavras específicas como marcadores espaciais ou temporais, realizar comandos lingüísticos de

forma correta, fornecer respostas corretas sob questionamento e manter o tópico de conversação (HAGE; GUERREIRO<sup>33</sup>, 2004).

Diversos trabalhos sobre as manifestações lingüísticas do DEL vêm apontando a relação entre dificuldades de compreensão e déficit em MT, como evidenciam os trabalhos dos autores referenciados a seguir.

GATHERCOLE; BADDELEY<sup>25</sup>, 1989, afirmaram que, na compreensão da linguagem falada, não há ação da MT fonológica, já que ela ocorre em tempo real e os indivíduos constroem o significado da sentença no mesmo momento, não existindo a necessidade de reter o registro fonológico. Porém, o inverso ocorreria em sentenças mais complexas, mais longas, ou naquelas em que se deve haver preservação da ordenação das palavras, para as quais, provavelmente, seria necessário o registro fonológico.

MONTGOMERY<sup>39</sup>, 1995a, examinou a influência da MT na compreensão de sentenças em crianças com DEL. Catorze crianças com DEL e 13 com DTL participaram e realizaram duas provas. Na primeira, uma prova de repetição de palavras não sensibilizadas (índice para MT), os sujeitos repetiram palavras que variaram em extensão (de uma a quatro sílabas). Na prova de compreensão de sentenças, os sujeitos ouviram sentenças em duas condições lingüísticas: redundantes (longas) e não redundantes (curtas). Na prova de repetição de palavras não sensibilizadas, as análises revelaram que os sujeitos com DEL repetiram significativamente menos palavras não sensibilizadas com três e quatro sílabas. Na prova de compreensão de sentenças, a análise determinou que os sujeitos com DEL compreenderam significativamente menos sentenças redundantes (longas) que sentenças não

redundantes (curtas). Uma correlação positiva foi observada entre os sujeitos nas provas de repetição de palavras não sensibilizadas e de compreensão de sentenças. A interpretação dos resultados sugeriu que crianças com DEL apresentam capacidade de MT diminuída e que o déficit nessa capacidade compromete sua compreensão de sentenças.

Para AGUADO<sup>1</sup>, 1999, as dificuldades na compreensão de sentenças não parecem estar relacionadas com déficits na competência gramatical, pois crianças utilizam mecanismos próprios dessa competência para aprender o significado de palavras novas. Tais dificuldades se relacionam a limitações no processamento das orações.

Para MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000, a compreensão ocorre quando o ouvinte coordena, com sucesso, as duplas e simultâneas funções de armazenar produtos de um processamento inicial (precoce) enquanto processa um novo engrama e integra uma nova informação com a antiga. A baixa compreensão de sentenças redundantes por crianças com DEL aparece, assim, para refletir, ao menos em parte, o armazenamento de grandes quantidades de um engrama precoce enquanto, simultânea e rapidamente, computam as representações sintática e semântica de uma nova informação engramada. Reforçando isso, crianças com DEL apresentam maior dificuldade de compreensão de sentenças contendo o dobro de trechos (orações) para memorizar.

MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000, examinou a influência da MT verbal na compreensão de sentenças em crianças com DEL. Selecionou 20 crianças com DEL, 12 crianças com DTL combinadas pela IC e 12 crianças combinadas pelo

vocabulário receptivo (VR) que completaram duas provas. Na prova de MT verbal, as crianças emitiram o máximo de palavras reais possível em três processos condicionais. Na prova de compreensão de sentenças, as crianças ouviam sentenças lingüisticamente não-redundantes (curtas) e lingüisticamente redundantes (longas). Os resultados da prova de memória demonstraram que as crianças com DEL, recordavam menos palavras na condição “*dual-load*” (categorização semântica e processamento da extensão), quando comparadas com seus pares de mesma idade, os quais não demonstraram alteração. Os grupos DEL e VR apresentaram performances similares totais e ambos os grupos demonstraram baixa capacidade de recordação na condição “*dual-load*”. Na prova de compreensão de sentenças, crianças com DEL compreenderam menos sentenças de ambos os tipos que o grupo IC e menos sentenças redundantes relativas a eles e ao grupo VR. Os resultados foram interpretados para sugerir que crianças com DEL apresentam menos capacidade funcional de MT que o grupo de crianças VR e apresentam maior dificuldade em administrar – tanto as habilidades de MT quanto recursos do processamento geral – que seus pares de mesma idade.

Em um artigo de revisão de literatura, MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003, apresentou evidências sugestivas de que as dificuldades lexicais, morfossintáticas, de compreensão e de processamento da linguagem oral das crianças com DEL estão relacionadas ao funcionamento deficiente da MT. Grande parte da literatura apresentada demonstra uma correlação positiva entre a MT e o aprendizado/processamento da linguagem, indicando que essa habilidade realmente se encontra prejudicada nas crianças com DEL, de modo

a comprometer, principalmente, a compreensão de enunciados, mais precisamente aqueles que exigem maior análise sintática. A dificuldade em controlar, concomitantemente, as funções de armazenamento e processamento da informação também pode ser responsável pela dificuldade de aquisição lexical e morfológica.

Em um estudo que verificou a interação entre a MT e a compreensão de linguagem em crianças com DEL, focado no componente central executivo e sua interação com o circuito fonológico em provas complexas de MT, MARTON; SCHWARTZ<sup>37</sup>, 2003, avaliaram 13 crianças com DEL pareadas com 13 crianças de mesma IC e com desenvolvimento de linguagem (DTL). As provas caracterizaram-se por repetição de pseudopalavras tradicional e compreensão de sentenças, utilizando sentenças que diferiram em extensão e complexidade sintática. As crianças com DEL demonstraram alguns processos de linguagem e capacidade de atenção limitados em relação a seus pares. O aumento da extensão das palavras e a complexidade sintática das sentenças resultaram em um decréscimo na performance de repetição de não-palavras em ambos os grupos. A performance das crianças com DEL, em relação à repetição de pseudopalavras, nas diferentes provas, indicou uma limitação em ambos os processos, pois houve dificuldade em engramar e analisar a estrutura fonológica das pseudopalavras. A performance quanto à complexidade sintática foi melhor do que a performance quanto à extensão das sentenças. Os autores informaram que a MT apresenta um importante papel na compreensão de linguagem durante a aquisição, porque permite a análise da

linguagem por quem aprende e determina algumas propriedades estruturais necessárias para que seja exposta. Uma vez que a linguagem é adquirida, a MT é crítica para processá-la, porque a construção sintática e as estruturas do discurso requerem unidades da linguagem usando um número de palavras e sílabas num período de tempo. Assim, as crianças com DEL apresentaram capacidade de MT mais limitada que seus pares, pois elas demonstravam extrema dificuldade e níveis rebaixados em provas que solicitavam processos simultâneos e repetição de palavras e pseudopalavras. Para os autores, as crianças com DEL demonstraram dificuldades na compreensão de sentenças devido a um conhecimento lingüístico deficitário ou por uma habilidade inferior no processamento das informações recebidas.

BOTTING; CONTI-RAMSDEN<sup>16</sup>, 2003, em uma comparação da linguagem e das habilidades de processamento em quatro grupos de crianças com alterações de linguagem (desordem do espectro autístico, DEL e dois grupos de crianças com alterações de linguagem pragmáticas primárias). Observaram que a repetição de sentenças foi melhor que as pseudopalavras e a prova de passado verbal, respectivamente, para discriminar sujeitos com DEL do que os outros dois grupos com alterações pragmáticas e o grupo com DTL. Os autores sugeriram que a origem das dificuldades com a repetição de sentenças pode ocorrer tanto em razão de déficits gerais na MT quanto por causa de déficits no processamento da linguagem.

Em um estudo com o objetivo de observar os efeitos da estrutura lingüística no desempenho da MT, MARTON et al.<sup>38</sup>, 2006, examinou com que magnitude a complexidade sintática e a extensão das sentenças influenciam a



performance da MT em crianças falantes da língua húngara, e se isso se assemelha com os falantes do inglês. Foram realizados dois tipos de experimentos, no experimento 1, o desempenho foi avaliado em duas provas lingüísticas que incluíram estímulos variáveis, conforme a complexidade sintática e a extensão da sentença. No experimento 2, foi examinado o impacto da extensão da sentença e da complexidade morfológica em relação ao desempenho da MT. Crianças com DEL apresentaram pior desempenho que seus pares de mesma idade em todas as provas de MT. Elas produziram maior número de erros, os quais indicaram funções executivas pobres. Os resultados foram comparados com aqueles obtidos pelas crianças falantes do inglês e observou-se que nessa língua, quanto maior a complexidade sintática, menor é o desempenho, enquanto que, no húngaro, a complexidade morfológica é que possui o maior impacto no desempenho da MT.

## **2.4 Avaliação da MT**

Como se pôde observar, vários estudos vêm sugerindo que as dificuldades lingüísticas em sujeitos com DEL estão relacionadas com déficits na MT.

As habilidades da MT, geralmente, são avaliadas por meio de dois índices: prova de memória (*word span/digit span*), ou seja, repetição de palavras e dígitos, e repetição de pseudopalavras. Os testes de repetição de pseudopalavras solicitam mais confiavelmente a MT, devido ao fato de o input

ou recepção ser desconhecido e, conseqüentemente, não sujeito às influências lexicais, impedindo, assim, a possibilidade de mascaramento das reais condições do sistema. Com base na repetição de não-palavras é possível observar com que precisão a criança repete formas faladas incomuns ao seu repertório natural e cotidiano, caracterizando a ausência de suporte lexical (BADDELEY<sup>9</sup>, 1986; BADDELEY, GATHERCOLE; PAPAGNO<sup>11</sup>, 1998; GONÇALVES<sup>28</sup>, 2002; SANTOS; MELLO<sup>51</sup>, 2004). Neste contexto, estudos vêm utilizando a prova de pseudopalavras para a testagem da MT fonológica.

DOLLAGAN; CAMPBELL<sup>23</sup>, 1998, examinaram a performance na repetição de pseudopalavras em escolares com e sem alteração de linguagem. A prova de repetição de pseudopalavras foi desenvolvida para o uso nessa intervenção e consistiu em uma série de palavras não sensibilizadas que aumentaram em extensão, variando de uma a quatro sílabas, e as palavras semelhantes e a dificuldade articulatória foram controladas. Na primeira parte do estudo, 20 crianças com DEL, com média de idade de 7:10, responderam significativamente pior que seus 20 pares com DTL e mesma IC, nas pseudopalavras de três e quatro sílabas. A segunda parte do estudo avaliou a efetividade da prova de repetição de pseudopalavras, como instrumento diagnóstico, em um grupo de 44 crianças com DEL e 41 com DTL e mesma IC. Os resultados da análise estatística indicaram que os grupos podem ser distinguidos com base na performance da repetição de pseudopalavras, com alto grau de acurácia (98%). Os autores sugeriram que a repetição de pseudopalavras pode ser um valioso instrumento clínico para identificar alterações de linguagem.

WEISMER et al.<sup>55</sup>, 2000, avaliaram a utilidade de um teste de repetição de pseudopalavras como identificador de crianças com DEL, em larga amostra. Num total de 581, 80 crianças com DEL foram pareadas e comparadas a 359 sujeitos com DTL, 84 com mesma IC, alterações de linguagem e déficit cognitivo não-verbal, e 58 também com mesma IC, sem alterações de linguagem e com déficit cognitivo não-verbal. Tanto o grupo DEL quanto o grupo com alterações de linguagem e déficit cognitivo não-verbal apresentaram desempenho significativamente pior que o grupo DTL. O grupo com alterações de linguagem e déficit cognitivo não-verbal apresentou desempenho pior que o grupo com déficit cognitivo não-verbal e linguagem sem alterações. Assim, os achados indicaram que crianças com alterações de linguagem apresentavam repetição de pseudopalavras deficiente quando comparadas a seus pares controle com DTL. Os resultados da análise estatística demonstraram que o desempenho na repetição de pseudopalavras pode se tornar um índice de avaliação proveitoso no auxílio de um parecer positivo ou negativo de alteração de linguagem, mas, não é suficiente quando apresentado como um resultado isolado. É importante ressaltar que a dificuldade nesse tipo de repetição não foi exclusiva de crianças com DEL: crianças com alteração de linguagem, que apresentaram equivalência nos padrões rebaixados em cognição, também demonstraram baixo índice de repetição de pseudopalavras quando comparados a seus pares DTL, comprovando, assim, que a prova de pseudopalavras é uma avaliação auxiliar em um conjunto de provas diagnósticas.

BOTTING; CONTI-RAMSDEN<sup>15</sup>, 2001, referiram que a repetição de não-palavras tem sido previamente instituída para ser correlacionada com os resultados da linguagem, tanto em alterações de linguagem quanto em desenvolvimento normal. Nesse estudo, realizado com um grupo de crianças que apresentavam DEL, os autores fizeram um levantamento dos maiores e menores resultados na repetição de pseudopalavras na idade de 11 anos. A linguagem dessas crianças e suas habilidades de leitura e escrita foram comparadas. Apesar de os resultados baixos das crianças com DEL e mais altos das crianças DTL serem registrados na performance dos testes, todas as medições lingüísticas, exceto para as provas de vocabulário, demonstraram significantes diferenças entre os dois grupos. O fato de essas diferenças estarem presentes sugeriu que, mais que um déficit geral na MT, estão presentes também dificuldades de linguagem. Além disso, foram observadas diferenças significantes na prova de dígitos, a qual requeria o processamento e a produção de palavras numéricas, e verificou-se que as crianças com DEL apresentaram performance pior que as crianças com DTL. Assim, uma específica dificuldade na MT estava presente, limitando o processamento geral.

MUNSON; KURTZ; WINDSOR<sup>43</sup>, 2005, verificaram a relação entre a medida do vocabulário e a repetição de pseudopalavras – variáveis em relação à probabilidade de ocorrência no léxico lingüístico (maior ou menor) – em 16 crianças com DEL, 16 pareadas cronologicamente e com DTL (CA) e 16 crianças mais novas pareadas conforme a medição do vocabulário (VS). As crianças com DEL repetiram as pseudopalavras com menos precisão que aquelas sem DEL, nos dois grupos descritos. Os autores referiram que, mesmo

sendo uma prova simples, a repetição de pseudopalavras auxilia na avaliação de numerosos processos cognitivos – como a percepção, a discriminação e a compreensão do sinal acústico – transformando-os em representações fonológicas na memória ou em movimentos articulatórios para a repetição e execução das respostas.

ARCHIBALD; GATHERCOLE<sup>5</sup>, 2006, compararam o desempenho de crianças em dois testes de repetição de pseudopalavras, para investigar os fatores que poderiam contribuir para uma avaliação mais adequada e para a documentação do déficit neste tipo de repetição, nos sujeitos com DEL. Essas provas se diferenciaram quanto às suas associações de raciocínio não-verbal, o que é amplamente considerado como maturidade cognitiva geral. Doze crianças com DEL, de idades variando de sete a onze anos, pareadas com 12 crianças controle de mesma IC e 12 crianças controle pareadas pela habilidade lingüística, completaram dois testes de repetição de pseudopalavras. As crianças com DEL apresentaram desempenho significativamente pior nos dois testes que seus pares de mesma IC. O mesmo grupo também se mostrou deficitário, nas duas provas, em relação às crianças mais novas com habilidades lingüísticas similares. Entre as provas, a que demonstrou ser o melhor identificador de crianças com DEL, constituiu-se de unidades lexicais, morfemas gramaticais e agrupamento de consoantes. Essas crianças apresentaram mais dificuldade em repetir pseudopalavras com maior complexidade articulatória (mais extensas) e se beneficiaram daquelas com similaridade lexical do repertório do desenvolvimento infantil. Essas evidências sugeriram que a memória verbal de curto prazo, sozinha, não é a única

explicação para o déficit nas pseudopalavras no DEL. É possível que existam outras origens para o déficit na repetição de pseudopalavras, como o conhecimento lexical, processos paralelos e outros.

STOKES et al.<sup>53</sup>, 2006, avaliaram 14 crianças com DEL falantes do cantonês\* e 30 com DTL, entre elas 15 crianças de mesma IC e 15 mais novas, que foram comparadas nas provas de repetição de sentenças e de não-palavras. Entre as não-palavras encontravam-se as sensibilizadas (silabicamente testadas) para a língua e as dessensibilizadas (não testadas). Estes dois tipos foram comparados, assim como o desempenho na repetição de sentenças. Nos resultados, foi observado que o grupo com DEL não apresentou resultado significativamente menor que o grupo com DTL no teste de repetição de não-palavras (DTL=DEL>crianças mais novas). Não houve diferença estatisticamente significativa na prova das não-palavras sensibilizadas, mas esta diferença ocorreu na prova de não-palavras dessensibilizadas. Os resultados, ao contrário do inglês, não sugeriram uma limitação na prova de MT fonológica nas crianças com DEL falantes do cantonês. A prova de repetição de sentenças foi capaz de discriminar sujeitos com DEL e com DTL, mas não sujeitos com DEL e seus pares de idade inferior. Desta maneira, os autores solicitaram maior investigação lingüística nas estratégias de processamento da informação.

Em um estudo que avaliou o desempenho em provas ligadas ao aprendizado e à compreensão de palavras novas, nas crianças pré-escolares

---

\* Dialeto chinês falado na cidade de Cantão, que serve de padrão para os demais dialetos yué (Conjunto de dialetos do chinês falados nas províncias de Kwangtung (ou Guangdong) e Kwangsi (ou Guangxi) e ainda em Macau e Hong Kong). (FERREIRA<sup>24</sup>, 1999).

com DEL, e sua relação com a MT fonológica e o desenvolvimento do vocabulário, GRAY<sup>29</sup>, 2006, utilizou 53 crianças diagnosticadas com DEL e 53 crianças com DTL, pareadas pela idade (30 com três anos de idade, 18 com quatro, 28 com cinco e 30 com seis anos de idade) e gênero. Foram aplicados testes de repetição de pseudopalavras e de dígitos, para a avaliação da MT fonológica; um teste de vocabulário receptivo; e, duas provas de aprendizagem e compreensão de palavras novas. O grupo DTL demonstrou performance significativamente melhor que o grupo DEL nas provas de MT fonológica e nas medições do vocabulário em todas as idades avaliadas (três, quatro, cinco e seis anos). Nas provas de aprendizagem e compreensão de palavras novas, houve diferença significativa apenas na idade de cinco anos. Desta maneira, verificou que a memória fonológica e o desempenho em tarefa de vocabulário receptivo não predizem a habilidade de aprendizagem e compreensão de palavras novas. A MT fonológica de pré-escolares com DTL e DEL seguiu um padrão de desenvolvimento similar, mas o grupo DEL desempenhou-se significativamente pior que o grupo DTL. Este, por sua vez, demonstrou vocabulário receptivo significativamente melhor, com evidência de aumento diferenciado na idade de seis anos. Tanto a MT de curto prazo quanto o vocabulário receptivo não foram capazes de predizer a performance de produção ou compreensão, mesmo demonstrando correlação em estágios mais avançados de aprendizagem.

## **2.5 A repetição de Pseudopalavras como um Marcador Psicolinguístico do DEL**

O interesse pelo estudo dos mecanismos subjacentes ao DEL levou diversos autores a buscarem a possibilidade de algumas tarefas constituírem-se marcadores do DEL. Nesta linha de investigação, CONTI-RAMSDEN; BOTTING, FARAGHER<sup>20</sup>, 2001, avaliaram 160 crianças, com 11 anos de idade e com histórico de DEL, e 100 crianças com DTL. Todas realizaram quatro tarefas, consideradas potentes marcadores do distúrbio: repetição de pseudopalavras, uso de verbos no passado, repetição de sentenças e uso de terceira pessoa do singular. A análise da sensibilidade e especificidade da tarefa revelou que elas variaram, e que a repetição de sentenças era o marcador mais eficaz, com um alto índice de sensibilidade (90%), especificidade (85%) e acurácia geral (88%), sendo capaz de identificar a maioria das crianças com histórico de DEL. Com relação à combinação de marcadores para a identificação do distúrbio, o aumento da sensibilidade, especificidade e acurácia foi obtido pela associação entre repetição de pseudopalavras e sentenças, sugerindo que as tarefas que envolvem a memória de curto prazo constituem os melhores marcadores do DEL. Sendo assim, crianças com DEL podem apresentar dificuldades em relação à natureza das representações fonológicas e à habilidade de manipulação fonológica da informação na MT, demonstrando que a representação fonológica não é bem estabelecida. Os autores informaram, também, que a avaliação da MT pode ser utilizada para prever a performance do indivíduo



em uma série de domínios lingüísticos e na aprendizagem. Além disso, sugeriram que o progresso realizado por crianças com memória fonológica adequada é significativamente maior do que o realizado por crianças com déficit nessa habilidade.

Em outro trabalho, CONTI-RAMSDEN<sup>19</sup>, 2003, realizou uma pesquisa em que aplicou quatro provas consideradas importantes marcadores positivos para o DEL. Entre elas, duas tarefas lingüísticas (uso de verbo no passado e nomes no plural) e duas tarefas de processamento (repetição de pseudopalavras e memória para dígitos), em 32 crianças com DEL (média de idade de 5:1/cinco anos e um mês) e 32 com DTL (média de idade de 4:9/quatro anos e nove meses). Foi observado que as crianças com DEL apresentaram desempenho significativamente abaixo das demais em todas as tarefas realizadas. A análise individual de cada uma das tarefas referentes à sensibilidade e à especificidade revelou que, na língua inglesa, a repetição de pseudopalavras e a prova de verbos no passado foram mais precisas na identificação das crianças com DEL. Dessa maneira, essas provas podem ser utilizadas como medições adicionais, fazendo parte da descrição do perfil de sujeitos com o distúrbio.

CONTI-RAMSDEN; HESKETH<sup>21</sup>, 2003, apontaram a importância de identificar possíveis “dificuldades-chave”, ou seja, marcadores de risco que pudessem distinguir crianças mais propensas a apresentar DEL, mesmo nas variações existentes no decorrer do desenvolvimento infantil. De acordo com os autores, a análise sobre marcadores deve ser bem conhecida, pois a conceituação sobre eles é controversa. A visão adotada nesse trabalho é a de

que o marcador de risco representa um sintoma, excluindo-se a idéia de que ele refletiria uma causa ou que, sozinho, identificaria a desordem. Nesse sentido, compararam o desempenho de 32 crianças com DEL e de 32 crianças com típico desenvolvimento/aprendizagem de linguagem em quatro provas descritas como marcadores de risco em potencial: repetição de não-palavras, recordação de dígitos, passado verbal e marcação de plural. Observou-se que os marcadores de processamento da memória de curto prazo, mais precisamente a repetição de pseudopalavras (seguido da memória para dígitos), se apresentaram como potenciais indicadores de risco para o DEL, na avaliação de crianças pequenas, no decorrer do desenvolvimento e aprendizagem de linguagem. Um problema na repetição de não-palavras pode ser um marcador de alteração de linguagem confiável, mas, não suficiente para caracterizar o perfil das habilidades cognitiva e lingüística de crianças. Os autores sugeriram que esse marcador de risco é um sintoma dentro de uma combinação de outras informações, devendo ser utilizado na avaliação de crianças pequenas e inserido na prática clínica.

AGUADO et al.<sup>2</sup>, 2006, analisaram se a repetição de pseudopalavras (RPP) constitui uma tarefa que diferencia adequadamente as crianças falantes do espanhol com DEL das crianças com DTL e das crianças com distúrbio articulatorio, e se as características silábicas e fonológicas do espanhol são compatíveis com a explicação do DEL baseada na limitação do processamento temporal. Dezoito crianças com desenvolvimento típico, 19 com DEL do subtipo fonológico-sintático e 19 com distúrbio articulatorio, com idades entre cinco e seis anos, realizaram tarefas de RPP, memória para dígitos nas ordens direta e

inversa, repetição de palavras e frases, memória de relato e vocabulário receptivo. Com exceção da memória de relatos e do desempenho na prova de vocabulário receptivo, todas as demais tarefas foram significativas na diferenciação entre os grupos, e a RPP foi a tarefa que melhor diferenciou as crianças com DEL. Todos os grupos de crianças apresentaram melhores resultados na RPP formadas por sílabas freqüentes, em comparação às não freqüentes, sendo essa diferença menor, à medida que a extensão das pseudopalavras aumentava, ou seja, com o aumento da extensão, o desempenho para pseudopalavras com sílabas freqüentes piorou. Esses resultados sugerem, primeiramente, que o déficit da memória das crianças com DEL não se encontra relacionado somente ao material puramente fonológico, uma vez que a repetição de palavras e frases – uma tarefa em que é possível reter o material verbal utilizando informação léxico-semântica – também constituiu um diferencial entre os grupos. Indicam, também, que a maior quantidade de informação repercute mais do que a familiaridade dessa informação, na qualidade da MT. Por último, sugerem que as crianças falantes do espanhol manipulam representações fonológicas baseando-se mais em sílabas do que em fonemas, o que não tornou possível a aceitação da explicação do déficit no processamento temporal a elas.

No Brasil, até onde se tem conhecimento, há apenas uma prova de pseudopalavras, na modalidade oral, com normatização para a língua portuguesa, que foi publicada e, dessa forma, passível de ser encontrada em levantamentos bibliográficos com indexação. Trata-se do trabalho de SANTOS; BUENO<sup>50</sup>, 2003. Esses autores encontraram a necessidade da avaliação da

MT fonológica, na língua portuguesa, pois a maioria dos testes utilizados nesse procedimento era de língua inglesa. Visando desenvolver uma versão em português, obter dados normativos para a validação do teste de repetição de pseudopalavras “*Brazilian Children’s Test of Pseudoword Repetition*” (BCPR), baseado em um teste da língua inglesa, e correlacioná-lo ao teste de dígitos normatizado também no inglês, às idades e à escolaridade, os autores o construíram com a cautela de observar a questão articulatória, dominância silábica, prosódia e regras fonéticas do português. A aplicação do teste foi realizada em 182 crianças brasileiras com DTL de idades variando de quatro a dez anos, 84 delas do Estado de Minas Gerais (sendo 42 de uma região rural) e 98 da cidade de São Paulo. Observou-se correlação positiva entre o BCPR e a prova de dígitos. Percebeu-se mais relação de dependência entre o BCPR e a escolaridade, enquanto que a prova de dígitos relacionou-se mais ao desenvolvimento. Os resultados do BCPR mudaram conforme a idade e foram influenciados pela escolaridade. Desta maneira, os autores concluíram que o teste de repetição de pseudopalavras BCPR é um instrumento útil na investigação da produção de fala e MT, em crianças brasileiras e falantes do português em geral.

## 3 Proposição

---



### 3 PROPOSIÇÃO

Considerando a existência de estudos que apontam que crianças com DEL apresentam uma capacidade limitada da MT e que essa limitação interfere na compreensão de sentenças, este trabalho teve os seguintes objetivos:

- correlacionar o desempenho das crianças com DEL nas provas de MT fonológica e de compreensão de sentenças;
- verificar, entre as duas provas de MT, qual delas é mais eficaz para discriminar crianças com DEL, quando comparadas a crianças com desenvolvimento típico de linguagem e aprendizagem.





# 4 Material e Métodos

---



## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, processo nº. 158/2005, em 30 de novembro de 2005 (Anexo 1), e todos os pais e/ou responsáveis autorizaram a participação do(a) filho(a) na pesquisa, mediante conscientização sobre os procedimentos realizados, por meio da Carta de Informação ao Sujeito da Pesquisa (Anexo 2) e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3), conforme a norma 196/96 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

### **4.1 Sujeitos**

Neste estudo foram avaliadas 68 crianças, entre as quais foram selecionadas 66, no período de fevereiro a dezembro de 2006, com idades variando entre 37 meses (3:1 anos) e 131 meses (10:11 anos), de ambos os gêneros. Quarenta e quatro crianças apresentavam Desenvolvimento Típico de Linguagem e Aprendizagem (DTLA) e 22 tinham diagnóstico de Distúrbio Específico de Linguagem (DEL). Duas crianças foram excluídas por não atenderem ao critério de um dos procedimentos utilizados na metodologia.

As crianças foram selecionadas entre aquelas que passaram pela Clínica de Diagnóstico dos Distúrbios da Comunicação Humana (USP-Bauru) e receberam o diagnóstico de Distúrbio Específico de Linguagem.

O Grupo Experimental (GE) foi constituído por crianças com DEL.

Considerando o diagnóstico de DEL proposto por LEONARD<sup>36</sup>, 1998, elas apresentaram os seguintes fatores de inclusão:

- ✓ performance lingüística abaixo do esperado para a idade mental e cronológica, considerando-se a expressão e/ou compreensão da linguagem oral;
- ✓ limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade;
- ✓ ausência de problemas comportamentais e/ou emocionais;
- ✓ desempenho cognitivo de acordo com a normalidade, ou ainda, discrepância entre o desempenho das habilidades cognitivas verbais e não-verbais.

As crianças com mais de sete anos apresentavam, além das características anteriores, desempenho escolar abaixo do esperado para a idade e série. Vale ressaltar que o DEL pode ser classificado em subtipos (RAPIN et al.<sup>48</sup>, 1996) e que, neste estudo, foi excluído o subtipo Dispraxia do Desenvolvimento, em razão de as alterações práxicas articulatórias típicas desse subtipo invalidarem a repetição de pseudopalavras, prova fundamental na metodologia deste trabalho.

As crianças do grupo DTLA, dito grupo controle, foram selecionadas em escolas de educação infantil e ensino fundamental da cidade de Bauru (SP), numa relação de 2:1, ou seja, para cada criança com DEL foram selecionadas duas com DTLA. Os critérios de inclusão para o grupo controle foram:

- ✓ não apresentar queixa ou histórico de alterações no desenvolvimento de linguagem, motor e cognitivo geral;
- ✓ desempenho escolar compatível com a idade e escolaridade.

As crianças foram selecionadas com base na entrevista com pais, professores e na análise de amostra de fala (conversa o).

Os sujeitos com DEL foram pareados pelas idades psicolingüística (IPL) e cronológica (IC). Portanto, o grupo DTLA ou controle foi dividido em dois: o primeiro (GCIPL), com 22 sujeitos, apresentou a mesma idade psicolingüística das crianças do grupo experimental e, o segundo (GCIC), também com 22 sujeitos, apresentou a mesma IC das crianças do grupo experimental.

#### **4.2 Métodos de Avaliação**

As avaliações dos três grupos de crianças foram realizadas da seguinte maneira:

- ✓ os grupos DEL e GCIPL foram submetidos ao Teste Illinois de Habilidades Psicolingüísticas - ITPA (BOGOSSIAN; SANTOS<sup>14</sup>, 1977), para, com base nele, serem pareadas pela idade psicolingüística;
- ✓ as avaliações foram iniciadas pelos sujeitos do grupo DEL, para posteriormente, a partir de suas idades psicolingüísticas,

serem pareados com o grupo GCIPL. As crianças do grupo controle GCIPL deveriam apresentar IPL compatível com sua IC para serem pareadas às do grupo DEL. As 22 crianças que foram selecionadas para pertencer ao GCIPL, previamente selecionadas por meio da entrevista com os pais, professores e análise de amostra de fala (conversação) apresentaram a compatibilidade citada.

Os três grupos da pesquisa, tanto o experimental quanto os dois controle (DEL, GCIPL e GCIC), foram submetidas à avaliação da compreensão de sentenças e da MT fonológica.

A avaliação da compreensão foi realizada por meio do “*Token Test for Children*” (TT), denominado neste estudo simplesmente de *Token Test* (DI SIMONI<sup>22</sup>, 1978). Foi utilizada a tradução das ordens (Anexo 5), de PEREIRA<sup>46</sup>, 2004.

O teste caracteriza-se por uma série de ordens, fornecidas mediante comando verbal envolvendo conceitos de cor (azul, verde, amarelo, vermelho e branco), tamanho (grande e pequeno) e forma (círculo e quadrado). Tais ordens são divididas em cinco partes: as quatro primeiras partes com dez ordens cada uma e a quinta parte com 21 ordens, num total de 61. Nas quatro primeiras partes do teste, a extensão e a complexidade das ordens oferecidas aumentaram de forma crescente e gradativa. Na quinta parte, a complexidade gramatical dos comandos envolveu conceitos espaciais. Para o início do teste foi garantido o reconhecimento das cores, formas e tamanhos envolvidos, caso

contrário, o sujeito era excluído do estudo. Foram excluídas duas crianças por esse motivo: uma do GE, de 6:11 anos, e outra do grupo GCIPL, de 3:9 anos.

As peças do teste foram posicionadas de maneira padronizada e o avaliador apresentou as ordens com voz e articulação claras e com intensidade adequada ao ambiente. Não foi fornecida ênfase em nenhuma das palavras da frase e cada um dos itens foi solicitado apenas uma vez.

A testagem da capacidade de MT fonológica avaliou o número de itens que cada criança conseguiu reter e recuperar da memória de curto prazo, após a apresentação auditiva de uma lista de itens. Neste trabalho foram utilizados o Protocolo de Pseudopalavras (HAGE<sup>31</sup>, 2007) e o subteste de memória seqüencial auditiva para dígitos do ITPA (ITPA DG) (BOGOSSIAN; SANTOS<sup>14</sup>, 1977).

O protocolo de Pseudopalavras (PP) é constituído de 20 palavras inventadas para crianças de três e quatro anos: cinco dissílabas, cinco trissílabas e dez polissílabas. Para crianças a partir de cinco anos, a prova é constituída de 40 palavras inventadas: dez dissílabas, dez trissílabas e 20 polissílabas. Todas as palavras inventadas são paroxítonas e foram elaboradas, em ordens distintas: seis fonemas oclusivos (/p/, /t/, /k/, /b/, /d/, /g/), três nasais (/m/, /n/, /ŋ/), quatro fricativos (/f/, /v/, /s/, /z/) e dois líquidos (/l/, /R/), cinco vogais fechadas (/a/, /e/, /i/, /o/, /u/). O padrão silábico para as crianças de três e quatro anos foi C+V (C = consoante e V = vogal) e V+ C. Para as crianças acima de cinco anos o padrão foi: C+V; V+C; C+V+C, C+C+V.

O avaliador apresentou as pseudopalavras com articulação clara e intensidade de voz adequada ao ambiente da avaliação. As seqüências de

sílabas eram emitidas uma vez e aguardava-se sua repetição, mas elas poderiam ser emitidas mais uma vez se a criança solicitasse ou houvesse demora na resposta. Para considerar a repetição adequada, ela deveria ser emitida de maneira idêntica à do avaliador, entretanto, foi considerado correto a troca da vogal “e” por “i” em final de palavra, ou ainda, uma vogal fechada “e, o” por aberta “é, ó”. A forma de pontuação das pseudopalavras foi igual à soma de todas as repetições corretas, porém, quando repetidos corretamente na primeira tentativa eram fornecidos dois pontos e na segunda tentativa apenas um ponto. Essas instruções estão descritas na folha de resposta de HAGE<sup>31</sup>, 2007 (Anexo 6).

Nesta prova, relacionada às simplificações fonológicas das crianças do grupo DEL e de algumas crianças do grupo controle, os processos foram anotados na ficha de resposta e a substituição ou omissão de um fonema na repetição de pseudopalavras, congruente com os processos de simplificação apresentados pelo paciente, não foi considerado erro. Vale ressaltar que as simplificações observadas em algumas crianças do grupo controle eram improdutivas e compatíveis com IC, considerando as tabelas do manual do ABFW – teste de linguagem infantil, prova de Fonologia (WERTZNER<sup>56</sup>, 2004). Nesta circunstância, não se considerou como erro a substituição ou omissão na repetição de pseudopalavras.

O segundo teste (memória seqüencial auditiva para dígitos, ITPA DG) apresenta 28 seqüências crescentes de dígitos, que variam de 2 a 8 (Anexo 7). Nesta prova, de acordo com as instruções do manual do aplicador, foram permitidas duas tentativas (56 seqüências) para cada seqüência



repetida. Se o sujeito acertasse a primeira, a outra não seria necessária. No entanto sempre se permitiu uma segunda, no caso de fracasso na primeira. Em relação à contagem de pontos, atribuiu-se dois pontos para cada item acertado na primeira tentativa, um ponto para cada item acertado na segunda e nenhum ponto para os itens errados em ambas, totalizando-se o número de pontos acumulados por cada sujeito na execução dessa tarefa, no teste de escore bruto.

### 4.3 Análise dos Resultados

Para a descrição dos valores de TT, PP e ITPA DG foram utilizados os parâmetros de média e desvio padrão, mostrados em tabelas e gráficos.

A comparação entre os grupos DEL e GC IC e entre os grupos DEL e GC IPL foi realizada pelo teste *t* de Student. A correlação entre TT e PP, e TT e ITPA DG foi feita pelo Coeficiente de Correlação de Pearson. Em todos os testes estatísticos foi adotado nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) (ZAR<sup>57</sup>, 1996).

Para comparar a capacidade de discriminação das crianças do grupo DEL e do grupo DTL foram utilizadas as medidas de sensibilidade, especificidade e acurácia geral e, além delas, a comparação das áreas da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) (ROSNER<sup>49</sup>, 2000).



# 5 Resultados

---



## **5 RESULTADOS**

Neste capítulo estão apresentados os resultados obtidos com o desempenho das crianças avaliadas, tanto do grupo experimental, com Distúrbio Específico de Linguagem (DEL), quanto dos grupos controle, com Desenvolvimento Típico de Linguagem e Aprendizagem (DTLA: GCIPL e GCIC). Os dados referem-se à comparação das respostas fornecidas pelos sujeitos nas provas de compreensão de sentenças e de MT (dígitos e pseudopalavras), assim como, a relação do desempenho dos sujeitos com DEL nas duas provas. Os resultados de cada sujeito selecionado, nos três grupos, quanto às idades cronológica e psicolingüística e às provas de memória de trabalho e compreensão de sentenças, encontram-se no Apêndice.

### **5.1 Resultados do grupo DEL e dos grupos controle GCIPL e GCIC, no procedimento de avaliação realizado para o pareamento**

#### **5.1.1 DEL e GCIPL**

Para o pareamento dos grupos DEL e GCIPL pela idade psicolingüística, em meses, os sujeitos foram submetidos ao Teste Illinois de Habilidades Psicolingüísticas - ITPA (BOGOSSIAN; SANTOS<sup>14</sup>, 1977), o qual forneceu o padrão apresentado na Tabela 1.

## 5 RESULTADOS

---

Tabela 1 – Resultados da IPL, em meses, nos grupos GCIPL e DEL

IPL	GCIPL	DEL
Média	67,73 (5 a 6 m)	67,86 (5 a 6 m)
Dp	24,89 (2 a 1 m)	24,79 (2 a 1 m)
Mínimo	37 (3 a 1 m)	37 (3 a 1 m)
Máximo	128 (10 a 7 m)	128 (10 a 7 m)

### 5.1.2 DEL e GCIC

Em relação ao pareamento dos grupos DEL e GCIC, este foi realizado pela análise da IC dos participantes, em meses, sendo assim não foi necessária a aplicação de testes (Tabela 2).

TABELA 2 – Resultados da análise da IC, em meses, nos grupos DEL e GCIC

IC	GCIC	DEL
Média	90,73 (7 a 7 m)	90,73 (7 a 7 m)
Dp	26,33 (2 a 2 m)	26,55 (2 a 3 m)
Mínimo	58 (5 a)	59 (4 a 11 m)
Máximo	131 (10 a 11 m)	131 (10 a 11 m)

### 5.2 Comparação do desempenho nas provas de MT e compreensão de sentenças dos três diferentes grupos

A comparação do desempenho nas provas de MT (PP e ITPA DG) e de compreensão de sentenças (TT) dos grupos DEL, GCIPL e GCIC está demonstrada nas Tabelas 3 e 4 e na Figura 1. Também estão mostrados os

valores de média e desvio-padrão (dp). Os níveis de significância (p) para a comparação entre os grupos foram obtidos por meio do teste estatístico *t de Student*. Observou-se que as crianças com DEL apresentaram menor número de acertos em todas as provas realizadas. A diferença entre o desempenho dos grupos foi estatisticamente significativa.

Tabela 3 – Resultados da comparação entre os sujeitos com DEL e os sujeitos do GCIC nas três provas aplicadas

	DEL		GC IC		<i>t</i>	Significância (p)
	média	dp	média	dp		
<b>PP</b>	38,68	11,85	74,05	3,99	- 13,269	< 0,001*
<b>ITPA DG</b>	15,45	9,27	27,14	5,14	- 5,169	< 0,001*
<b>TT</b>	37,09	14,56	54,14	4,26	- 5,269	< 0,001*

\*p< 0,05: estatisticamente significativa

Tabela 4 – Resultados da comparação entre os sujeitos com DEL e os sujeitos do GC IPL nas três provas aplicadas

	DEL		GC IPL		<i>t</i>	Significância (p)
	média	dp	média	dp		
<b>PP</b>	38,68	11,85	66,32	9,69	- 8,469	< 0,001*
<b>ITPA DG</b>	15,45	9,27	21,64	6,00	- 2,625	0,012*
<b>TT</b>	37,09	14,56	49,32	8,49	- 3,402	0,001*

\*p< 0,05: estatisticamente significativa

## 5 RESULTADOS

---

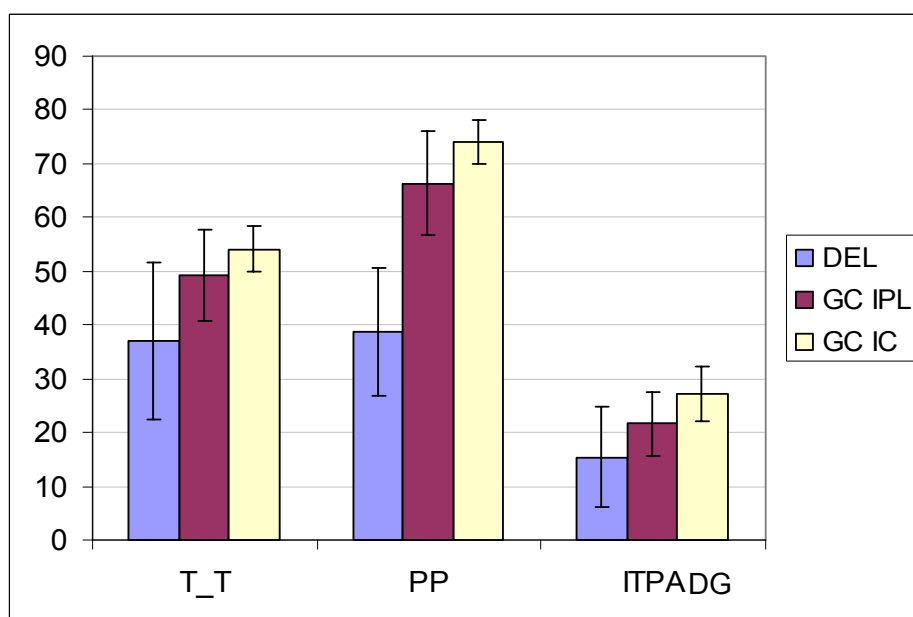


Figura 1 – Comparação do desempenho (média e dp) dos sujeitos nas provas de MT (PP e ITPA DG) e compreensão de sentenças (TT) nos três diferentes grupos: DEL, GC IPL E GC IC

### 5.3 Resultado da correlação do desempenho dos sujeitos com DEL nas provas referentes à MT fonológica e à compreensão de sentenças

A fim de verificar a correlação entre a MT e a compreensão de sentenças, foi usado o coeficiente de *Correlação de Pearson*. Considerando-se os valores da avaliação desses dois quesitos, utilizou-se a prova de repetição de pseudopalavras (PP) e a memória seqüencial auditiva para dígitos (ITPA DG) na verificação da MT e o *Token Test* (TT) na verificação da compreensão de sentenças. A Tabela 5 e as Figuras 2 e 3 mostram os valores obtidos, os quais apontam correlação positiva entre as provas, sendo  $p < 0,05$  em ambas as situações.



Tabela 5 – Correlação entre as provas de MT (PP e ITPA DG) e compreensão de sentenças no grupo DEL

Correlação/Variáveis	R	P	r <sup>2</sup>
Token Test X Repetição de pseudopalavras	0,42	0,049*	0,18
Token Test X ITPA DG	0,74	0,000*	0,55

\*p < 0,05: estatisticamente significante

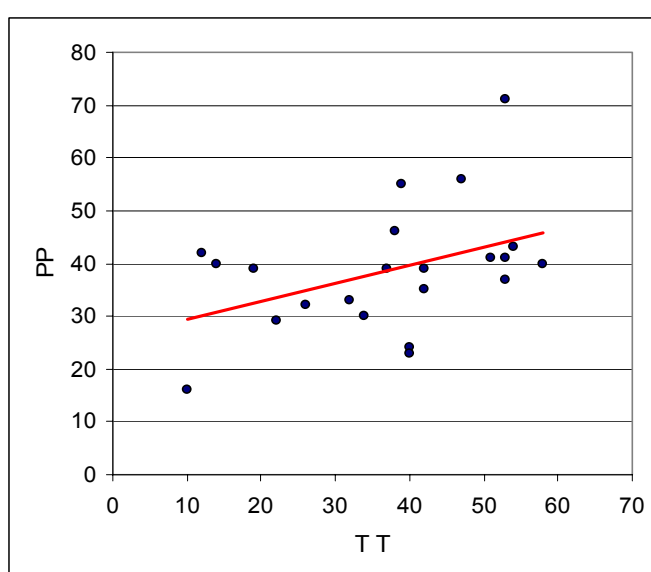


Figura 2 – Correlação entre MT fonológica, teste repetição de pseudopalavras (PP), e compreensão de sentenças/*Token Test* (TT) no grupo DEL

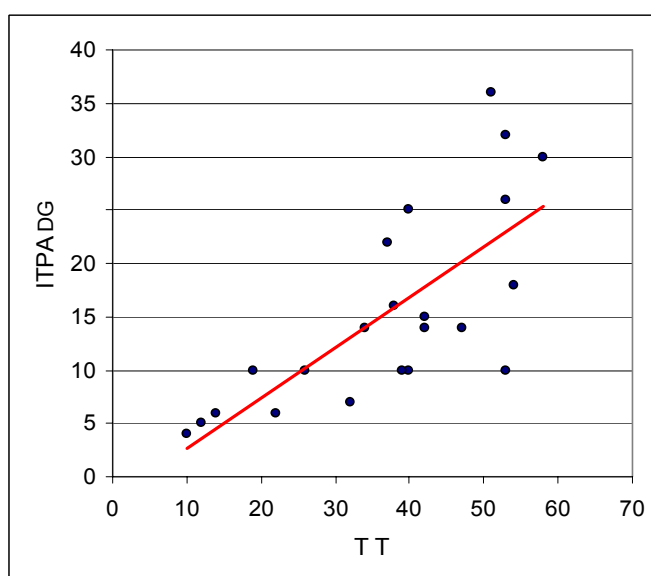


Figura 3 – Correlação entre MT fonológica, prova de memória seqüencial auditiva para dígitos (ITPA DG), e compreensão de sentenças/*Token Test* (TT) no grupo DEL

#### 5.4 Resultados da eficácia das duas provas de MT na discriminação das crianças com DEL

Com o intuito de verificar a eficácia das duas provas de MT na discriminação das crianças com DEL e crianças com DTLA, utilizou-se as medidas de sensibilidade, especificidade e de acurácia geral.

Para o cálculo das três medidas, tanto para os valores de PP como ITPA, foi adotado como valor de corte o percentil de 5% dos valores obtidos para o grupo de crianças com DTLA. Para a prova de PP o valor de corte foi 56 e para o ITPA foi 14. Isso implicou em classificar as crianças com desempenho igual ou abaixo desses valores como pertencentes ao grupo DEL e aquelas com desempenho acima desse valor como pertencentes ao grupo DTLA.

Esses três itens foram calculados para cada uma das duas provas (Tabela 6), usando-se os seguintes conceitos e fórmulas (ROSNER<sup>49</sup>, 2000):

- ✓ sensibilidade: capacidade de identificar corretamente as crianças com DEL. Número de crianças do grupo DEL, com desempenho igual ou abaixo do ponto de corte, dividido pelo número total de crianças com DEL;
- ✓ especificidade: capacidade de identificar corretamente as crianças com sem DEL (DTLA). Número de crianças do grupo DTLA, com desempenho acima do ponto de corte, dividido pelo número total de crianças com DTLA;
- ✓ acurácia geral: número de crianças com DEL identificadas corretamente com DEL somado ao número de crianças

identificadas corretamente com DTLA, dividido pelo número total de crianças da amostra.

Mediante esses conceitos foi possível observar, conforme Tabela 6, que os padrões de sensibilidade e especificidade foram mais próximos (91% e 95%, respectivamente) e a acurácia geral mais alta na prova PP. Isso significa que essa prova pode discriminar melhor as crianças do grupo DEL das crianças do grupo DTLA.

Tabela 6 – Sensibilidade, especificidade e acurácia geral das três medidas estudadas adotando-se como valor de corte o percentil 5% dos valores obtidos para o grupo de crianças sem DEL

Variável	Sensibilidade	Especificidade	Acurácia geral
PP	91% (20/22)	95% (42/44)	94% (62/66)
ITPA	46% (10/22)	95% (42/44)	79% (52/66)

Também realizou-se a análise da sensibilidade e especificidade por meio da curva “*Receiver Operating Characteristic*” (ROC). Para a construção da curva ROC, foram calculados os valores de sensibilidade e especificidade, utilizando-se como ponto de corte cada um dos valores de desempenho obtidos pelas crianças. Com todos os valores de sensibilidade e especificidade (66 valores, no presente estudo), realizou-se a plotagem em um sistema de eixos  $x$  e  $y$ , onde: em  $y$  foi plotada a sensibilidade e em  $x$  foi plotado  $1 -$  especificidade (ROSNER<sup>49</sup>, 2000).

As Figuras 4 e 5 mostram as curvas ROC obtidas para PP e ITPA.

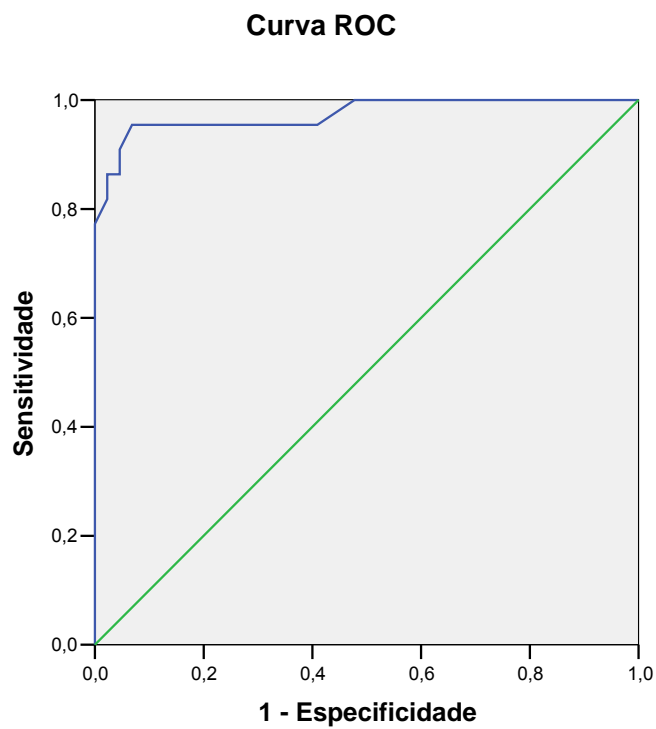


Figura 4 – Curva ROC para PP

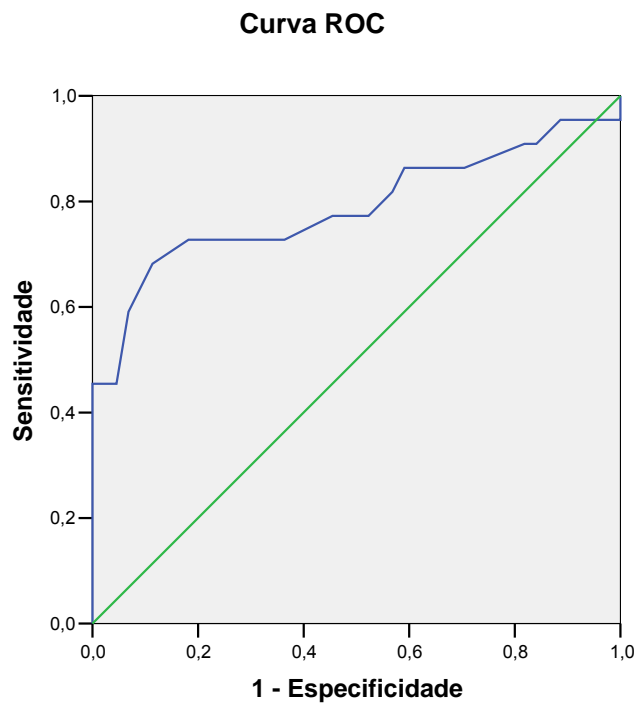


Figura 5 – Curva ROC para ITPA DG

A área sob a curva é uma medida da capacidade de discriminar os grupos pelo instrumento estudado. Quanto maior a área, maior a capacidade de discriminação dos grupos pela medida, sendo 1 (um) o valor máximo possível.

O valor das áreas e respectivo intervalo de confiança a 95%, para cada medida, estão mostrados na Tabela 7.

Com base nos resultados, evidenciou-se que, entre as áreas, a maior foi a que se referiu à prova PP (0,974), o que significa que esta é a melhor forma de discriminar o grupo DEL do grupo DTLA.

Tabela 7 – Áreas das curvas ROC para as duas medidas estudadas

Variável	Curva ROC	
	Área	Intervalo de Confiança 95%
PP	0,974	0,933 - 1,000
ITPA	0,788	0,651 - 0,926



## 6 Discussão

---





## 6 DISCUSSÃO

Este trabalho buscou trazer à tona uma discussão sobre a hipótese de que limitações na MT interferem nas habilidades de linguagem, em especial na compreensão verbal.

A comparação do desempenho das crianças com DEL e das crianças com DTLA, nas provas de memória de trabalho e compreensão de sentenças, foi essencial para correlacionar tais habilidades e identificar qual das duas provas de MT é a mais eficaz na discriminação de crianças com DEL.

### 6.1 Comparação do Desempenho

Verificou-se diferenças significantes entre o grupo de crianças com DEL e os grupos controle de mesma idade psicolingüística e cronológica, nas três diferentes provas (TT, PP, ITPA DG), cujas funções envolvidas foram a MT (PP e ITPA DG) e a compreensão de sentenças (TT). O desempenho do grupo DEL foi inferior ao dos grupos controle nas três situações de testagem.

A performance inferior das crianças com DEL, quando comparada a crianças com DTL, também foi observada por diversos autores (GATHERCOLE; BADDELEY<sup>25</sup>, 1989; GATHERCOLE; BADDELEY<sup>26</sup>, 1990; DOLLAGAN; CAMPBELL<sup>23</sup>, 1998; WEISMER; EVANS; HESKETH<sup>54</sup>, 1999; WEISMER et al.<sup>55</sup>, 2000; MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000; BOTTING; CONTI-RAMSDEN<sup>15</sup>, 2001; NORRELGEN; LACERDA; FORSSBERG<sup>44</sup>, 2002;

MARTON; SCHWARTZ<sup>37</sup>, 2003; MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003; ARCHIBALD; GATHERCOLE<sup>6</sup>, 2006b; GRAY, 2006<sup>29</sup>; MARTON et al.<sup>38</sup>, 2006; STOKES et al.<sup>53</sup>, 2006). De acordo com MONTGOMERY<sup>40</sup>, 1995b, MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003, sujeitos com DEL são deficitários em tarefas de MT e linguagem porque estas envolvem o armazenamento de um estímulo verbal enquanto a informação está sendo processada. Assim, os indivíduos do GE realizaram, simultaneamente, nas três provas, duas tarefas complexas, o que resultou em dificuldades maiores, demonstradas pelos escores rebaixados nas provas referentes às habilidades citadas.

As crianças com DEL, quando comparadas às crianças dos grupos controle, apresentaram alterações nas provas de memória seqüencial. Portanto, pode-se afirmar que a memória seqüencial está diretamente relacionada ao desenvolvimento do circuito fonológico, pois o armazenamento e a manipulação de padrões sonoros e material verbal são funções da memória de trabalho e influenciam na aquisição de linguagem. O que corrobora resultados encontrados por BADDELEY; HITCH<sup>8</sup>, 1974, revisados posteriormente por BADDELEY<sup>10</sup>, 2000, que descreveram as atividades envolvidas na MT.

Crianças com DEL caracterizam-se por uma particular dificuldade na aprendizagem da linguagem, concomitantemente a um padrão normal de inteligência não-verbal, integridade auditiva, ausência de alterações neurológicas significantes e de alterações psicológicas (LEONARD<sup>36</sup>, 1998), o que não acontece com as crianças DTL. Assim, as alterações nos diversos níveis de linguagem são esperadas e decisivas para o diagnóstico de DEL.

Neste estudo, foi observado que, no domínio da compreensão lingüística, crianças com DEL – relacionadas a seus pares com mesma IC e DTLA e pares mais novos de mesma idade psicolingüística – exibiram pobre compreensão de sentenças, como nos estudos anteriores de MONTGOMERY<sup>40</sup>, 1995b; MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000; BOTTING; CONTI-RAMSDEN<sup>15</sup>, 2001. Algo que aparece associado ao conhecimento lingüístico geral e a limitações no processamento das orações (AGUADO<sup>1</sup>, 1999).

## **6.2 Correlação do desempenho das crianças com DEL nas provas de memória de trabalho e compreensão de sentenças**

Os elementos de análise foram os resultados obtidos nas provas de compreensão de sentenças por meio do TT e da MT, tanto para repetição de dígitos como para pseudopalavras. Verificou-se que existe correlação positiva entre as habilidades de MT (PP e ITPA DG) e compreensão de sentenças. Logo, sugere-se a existência de uma relação de dependência da compreensão lingüística em relação à MT. Isso está de acordo com WEISMER et al.<sup>55</sup>, 2000, que referiu que a habilidade de compreender e produzir a linguagem é dependente da capacidade de integrar a informação lingüística e mantê-la ativa na MT, o que, num efeito cascata, pode resultar em representações lingüísticas alteradas.

A MT tem a função de reter seqüências de sons não familiares e processá-las, facilitando o entendimento daquilo que foi emitido. De acordo

com isso, GATHERCOLE; BADDELEY<sup>27</sup>, 1993, MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003, afirmaram que o déficit na MT tem sido associado à dificuldade de compreensão das crianças com DEL, pois o sujeito deve ser capaz de armazenar e processar a informação recebida.

A limitação na MT pode causar alterações nos aspectos de linguagem e em suas associações, de modo a aumentar a demanda para o processamento da informação, resultando em dificuldades nos domínios lingüísticos, como a compreensão (ARCHIBALD; GATHERCOLE<sup>6</sup>, 2006b). Essa premissa pode, então, explicar o baixo rendimento do GE na realização da tarefa de compreensão de sentenças associada ao baixo rendimento também na MT, e na constatação da existência de correlação entre elas.

A compreensão de uma oração ocorre com base em fragmentos da oração armazenada na memória de curto prazo, onde atua a MT. Conforme cada fragmento vai se processando, a alça fonológica mantém ativo o fragmento seguinte, por meio do ensaio subvocal (MONTGOMERY<sup>39</sup>, 1995a, MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000). Dessa forma, se esse mecanismo de memória é deficiente, a compreensão de enunciados complexos e longos ficará comprometida.

Neste sentido, o TT mostrou-se um instrumento bastante útil para a avaliação da compreensão lingüística, já que as demandas do teste vão se tornando mais longas e complexas, utilizando-se termos com sentido gramatical (advérbios, preposições, pronomes) como “depois de, quando, longe, ao invés de, antes”. A exigência do TT envolve justamente aspectos de extensão e complexidade, o que parece ter evidenciado bem claramente as

dificuldades das crianças do CE. Em contextos naturais de uso da linguagem, essas crianças apresentam muito mais dificuldades de expressão do que de compreensão (aliás, em alguns sujeitos essas dificuldades não são nem sequer observadas), o que não é incongruente com a avaliação por meio de enunciados fechados como ocorre no TT. Em contextos naturais, todos os indivíduos, incluindo os sujeitos com DEL, utilizam pistas situacionais que auxiliam na compreensão das demandas lingüísticas.

Vale ressaltar que estudos têm encontrado correlação significativa positiva, não só entre compreensão lingüística e MT, mas entre diversos aspectos da linguagem (BOTTING; CONTI-RAMSDEN<sup>15</sup>, 2001; NORRELGÉN; LACERDA; FORSSBERG<sup>44</sup>, 2002; ARNOLD; EVANS<sup>7</sup>, 2005; MUNSON; KURTZ; WINDSOR<sup>43</sup>, 2005; ARCHIBALD; GATHERCOLE<sup>5</sup>, 2006a), em especial os trabalhos que se referiam à compreensão (MONTGOMERY<sup>40</sup>, 1995b; MONTGOMERY<sup>41</sup>, 2000; MARTON; SCHWARTZ<sup>37</sup>, 2003; MONTGOMERY<sup>42</sup>, 2003). A MT apresenta um importante papel na compreensão de linguagem durante a aquisição, porque permite a análise da linguagem por quem aprende, além de determinar algumas propriedades estruturais necessárias para que seja exposta (MARTON; SCHWARTZ<sup>37</sup>, 2003).

Os estudos de GATHERCOLE; BADDELEY<sup>25</sup>, 1989; GRAY<sup>29</sup>, 2006, encontraram resultados que não estão em conformidade com os deste estudo no que diz respeito à correlação entre MT e compreensão. Tinham por premissa que não há ação da MT fonológica, já que a compreensão ocorre em tempo real e os indivíduos constroem o significado da sentença no mesmo

momento, portanto, não existindo a necessidade de reter o registro fonológico, algo indispensável apenas em sentenças simples e curtas.

Apesar de não ter sido realizada uma análise relacionada à extensão dos enunciados nesta pesquisa, observou-se que: quanto maior a extensão das pseudopalavras, das seqüências numéricas e das sentenças, maior a dificuldade em repeti-las. Esta observação também foi feita por DOLLAGAN; CAMPBELL<sup>23</sup>, 1998, e MARTON; SWARTZ<sup>37</sup>, 2003.

Os estudos que também estão de acordo com a premissa de que a linguagem correlaciona-se positivamente com a MT (ARNOLD; EVANS<sup>7</sup>, 2005; GRIEVE<sup>30</sup>, 2005) estabeleceram vínculos entre conhecimento lingüístico de longo prazo e provas de MT em crianças com DEL. Esses resultados informaram que as habilidades de linguagem se apresentaram estritamente relacionadas ao desempenho nas provas de processamento, sugerindo que um mau desempenho na capacidade de MT resulta em rebaixadas representações lingüísticas, dificultando a construção de representações permanentes na memória de longo prazo.

### **6.3 Eficácia das provas de MT para discriminar crianças com DEL de crianças com DTLA**

As habilidades da MT, geralmente, são avaliadas por meio de dois índices: repetição de palavras e dígitos e repetição de pseudopalavras. As provas de memória utilizadas foram a repetição de dígitos e pseudopalavras.

Neste estudo, os resultados referentes a elas mostraram que o teste de pseudopalavras foi mais eficaz para discriminar crianças com DEL e DTLA, conforme os valores de acurácia geral (PP-94% e ITPA DG-76%) obtidos pela análise estatística. Este resultado confirma os achados de vários autores que também observaram que a prova de pseudopalavras é o melhor marcador para diferenciar crianças com DEL e DTL (DOLLAGHAN; CAMPBELL, 1998; WEISMER et al.<sup>55</sup>, 2000; CONTI-RAMSDEN; BOTTING; FARAGHER<sup>20</sup>, 2001; CONTI-RAMSDEN; HESKETH<sup>21</sup>, 2003; MARTON; SCHWARTZ<sup>37</sup>, 2003; AGUADO<sup>2</sup>, 2006).

Uma forte justificativa apontada na literatura refere que os testes de repetição de pseudopalavras solicitam mais confiavelmente a MT, devido ao fato do *input* ou recepção ser desconhecido e, conseqüentemente, não sujeito às influências lexicais, impedindo, assim, a possibilidade de mascaramento das reais condições do sistema. Mediante a repetição de não-palavras é possível observar a precisão com a qual a criança repete formas faladas incomuns ao seu repertório natural e cotidiano, caracterizando a ausência de suporte lexical (BADDELEY<sup>9</sup>, 1986; BADDELEY; GATHERCOLE; PAPAGNO<sup>11</sup>, 1998; GONÇALVES<sup>28</sup>, 2002; SANTOS, BUENO<sup>50</sup>, 2003).

Vários autores destacaram que a prova de pseudopalavras é mais precisa para identificar crianças com DEL, mas, que ela não é suficiente quando apresentada como um resultado isolado, pois a dificuldade nesse tipo de repetição não é exclusiva de crianças com DEL. O déficit também pode estar presente em outros tipos de alteração de linguagem, comprovando, assim, que essa tarefa constitui-se uma avaliação auxiliar, num conjunto de

provas diagnósticas (WEISMER et al.<sup>55</sup>, 2000; CONTI-RAMSDEN<sup>19</sup>, 2003; AGUADO<sup>2</sup>, 2006).

Deste modo, a prova de pseudopalavras não deve ser considerada um exame diagnóstico para o DEL e sim um sinalizador de que pode existir alguma alteração de linguagem associada a um desempenho ruim na repetição de palavras com formas incomuns à língua.

A utilização da repetição de dígitos não deve ser excluída e a combinação entre ela e a repetição de pseudopalavras deve ser levada em consideração, visto que a prova de dígitos também é capaz de prever, mesmo que com menos acurácia, as capacidades de armazenar informações na memória de curto prazo e acessar o código fonológico ou a representação fonológica degradada na memória de longo prazo. Isso pôde ser provado no estudo de CONTI-RAMSDEN; HESKETH<sup>21</sup>, 2003, que afirmou que entre vários marcadores, as repetições de pseudopalavras e de dígitos se apresentaram como melhores indicadores de crianças com DEL.

Além de pesquisar marcadores relacionados ao processamento, alguns trabalhos também têm investigado a possibilidade de tarefas lingüísticas constituírem marcadores do DEL, como provas de passado verbal, uso do plural, uso de verbos na terceira pessoa do singular (CONTI-RAMSDEN; BOTTING; FARAGHER<sup>20</sup>, 2001; CONTI-RAMSDEN<sup>19</sup>, 2003; CONTI-RAMSDEN; HESKETH<sup>21</sup>, 2003).

Desta maneira, a busca pelos marcadores psicolingüísticos do DEL tem sido dividida em duas linhas: uma que investiga aspectos do processamento e outra, que investiga aspectos lingüísticos. Alguns autores,



como os anteriormente citados, têm optado por utilizar ambos os aspectos, bem como a combinação deles. Porém, isso tem sido observado apenas em literaturas internacionais, as quais se referem a outros padrões de língua nativa. Portanto, observa-se uma carência de estudos nacionais que invistam na análise tanto dos aspectos lingüísticos quanto daqueles relacionados ao processamento, no intuito de buscar marcadores na língua portuguesa.



## 7 Conclusões

---



## 7 CONCLUSÕES

Os resultados encontrados permitiram concluir que:

- o desempenho das crianças com DEL nas provas de MT fonológica (pseudopalavras e dígitos) apresentou correlação positiva com o desempenho na prova de compreensão de sentenças;
- entre as provas de MT, a de repetição de pseudopalavras demonstrou ser a prova mais eficaz para discriminar crianças com DEL, quando comparado a crianças com desenvolvimento típico de linguagem.



# Anexos

---





## Anexo 1



### Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73  
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

*Comitê de Ética em Pesquisa*

#### PROTOCOLO DE RECEBIMENTO

*Proc. Nº 158/2005*

**Título do Projeto :** *Relação entre a compreensão de sentenças e a memória fonológica em crianças com Distúrbio Específico de Linguagem*

**Autor(es):** Maria Cecília de Freitas Ferreira

**Orientador(a) :** Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris

**Co-orientador(a)** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Simone Rocha de Vasconcellos Hage

**Data de entrega :** 10 de novembro de 2005

**\*Reunião do CEP :** 30 de novembro de 2005

**Maristela Petenuci Ferrari**  
Secretária do Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos, da FOB/USP

\* As reuniões do CEP serão realizadas na última quarta-feira do mês. Para serem analisados, os trabalhos deverão ser entregues 20 (vinte) dias antes da reunião, para permitir ao relator analisar e emitir seu parecer.



## Anexo 2



**Universidade de São Paulo**

**Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP

CEP 17012-901 – C.P. 73

PABX (0XX14)235-8000 – FAX (0XX14)223-4679

### **CARTA DE INFORMAÇÃO**

Caro responsável,

Estamos solicitando a participação da criança no estudo **“Relação entre a compreensão de sentenças e a MT em Crianças com Distúrbio Específico de Linguagem”**.

Esta pesquisa quer verificar o quanto as crianças com diagnóstico de Distúrbio Específico de Linguagem apresentam alterações correlacionadas no processo de avaliação fonoaudiológica, sendo estas na compreensão de sentenças e na MT. Participarão desta pesquisa tanto crianças com desenvolvimento normal da linguagem quanto crianças com alteração no desenvolvimento, pois elas fornecerão comparação, no que diz respeito ao desenvolvimento da linguagem e desempenho nas provas aplicadas. Todas as crianças passarão por duas etapas de avaliação: compreensão de sentenças e MT, que implica no uso de testes verbais simples (falar ou entender palavras e/ou frases; apontar figuras). Os resultados de tais testes serão analisados e comparados.

Todos os procedimentos apresentados serão realizados na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP e o custo com o

transporte público, para a criança e um responsável, será de total responsabilidade da autora do projeto.

Não haverá identificação do nome da criança e, caso você não aceite participar ou interrompa a sua participação durante a pesquisa, esta decisão será respeitada, sem prejuízos futuros para a criança, caso venha a necessitar dos atendimentos da Clínica em questão. Você receberá o resultado de todos os procedimentos realizados, assim como todas suas dúvidas serão esclarecidas quando possível. Além disso, a criança receberá os encaminhamentos e atendimentos, se necessários.

Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos que se fizerem necessários.

“Caso você tenha dúvidas quanto aos procedimentos, que serão realizados com as crianças, poderá entrar em contato com a co-orientadora da pesquisa Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Simone Rocha de Vasconcellos Hage pelo telefone 32358232, ou caso queiram apresentar alguma reclamação favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço da Al. Dr. Octávio Pinheiro Brizolla, 9-75 (sala no prédio da Biblioteca, FOB-USP) ou pelo telefone (14) 3235-8356.”

## Anexo 3



**Universidade de São Paulo**

**Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP

CEP 17012-901 – C.P. 73

PABX (0XX14)235-8000 – FAX (0XX14)223-4679

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

\_\_\_\_\_,  
portador da cédula de identidade \_\_\_\_\_, responsável pelo menor  
\_\_\_\_\_ após leitura minuciosa da **CARTA**

**DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos a serem realizados, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** para participar da pesquisa **“Relação entre a compreensão de sentenças e a MT em crianças com Distúrbio Específico de Linguagem.”**

Fica claro que o sujeito ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa, sem prejuízo ao tratamento, ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Maria Cecília de Freitas Ferreira

Fonoaudióloga



## Anexo 4

### THE TOKEN TEST FOR CHILDREN (Di Simioni, 1978)

Tradução das ordens e da forma de administração:

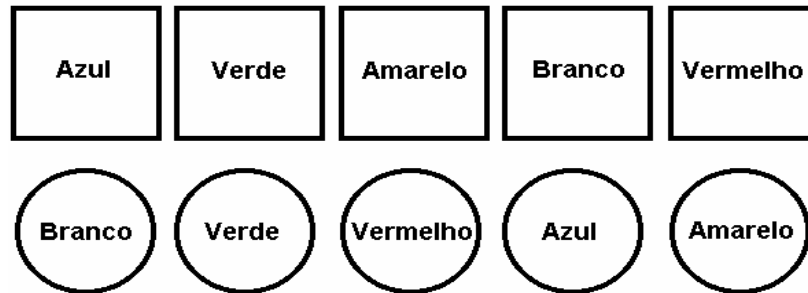
Drª Vera Lúcia Garcia e Fga Roberta G. Pereira (Pereira, 2004) F.1

#### Administração das Partes I, III, V

Esquerda

Direita

(da Criança)

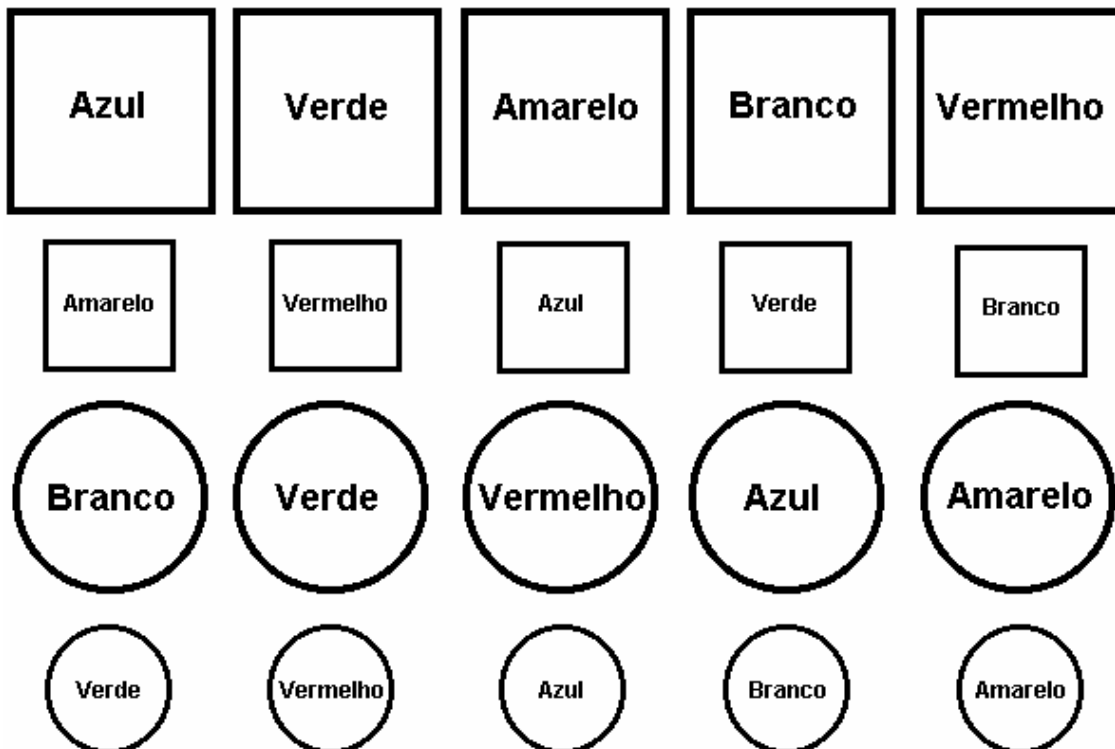


#### Administração das Partes II e IV

Esquerda

Direita

(da Criança)



**THE TOKEN TEST FOR CHILDREN (Di Simioni, 1978)**

Tradução das ordens e da forma de administração: Dr<sup>a</sup> Vera Lúcia Garcia e Fga Roberta G. Pereira (Pereira,  
2004) F.2

**COMANDOS VERBAIS:**

<p><b>PARTE I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque o círculo vermelho.</li> <li>2. Toque o quadrado verde.</li> <li>3. Toque o quadrado vermelho.</li> <li>4. Toque o círculo amarelo.</li> <li>5. Toque o círculo azul.</li> <li>6. Toque o círculo verde.</li> <li>7. Toque o quadrado amarelo.</li> <li>8. Toque o círculo branco.</li> <li>9. Toque o quadrado azul.</li> <li>10. Toque o quadrado branco</li> </ol>	<p><b>PARTE II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque o círculo amarelo pequeno.</li> <li>2. Toque o círculo verde grande.</li> <li>3. Toque o círculo amarelo grande.</li> <li>4. Toque o quadrado azul grande.</li> <li>5. Toque o círculo verde pequeno.</li> <li>6. Toque o círculo vermelho grande.</li> <li>7. Toque o quadrado branco grande.</li> <li>8. Toque o círculo azul pequeno.</li> <li>9. Toque o quadrado verde pequeno.</li> <li>10. Toque o círculo azul grande</li> </ol>
<p><b>PARTE III</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque o círculo amarelo e o quadrado vermelho</li> <li>2. Toque o quadrado verde e o círculo azul</li> <li>3. Toque o quadrado azul e o quadrado amarelo</li> <li>4. Toque o quadrado branco e o quadrado vermelho</li> <li>5. Toque o círculo branco e o círculo azul</li> <li>6. Toque o quadrado azul e o quadrado branco</li> <li>7. Toque o quadrado azul e o círculo branco</li> <li>8. Toque o quadrado verde e o círculo azul</li> <li>9. Toque o círculo vermelho e o quadrado amarelo</li> <li>10. Toque o quadrado vermelho e o círculo branco</li> </ol>	<p><b>PARTE IV</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque o círculo amarelo pequeno e o quadrado verde grande.</li> <li>2. Toque o quadrado azul pequeno e o círculo verde pequeno.</li> <li>3. Toque o quadrado branco grande e o círculo vermelho grande.</li> <li>4. Toque o quadrado azul grande e o quadrado vermelho grande.</li> <li>5. Toque o quadrado azul pequeno e o círculo amarelo pequeno.</li> <li>6. Toque o círculo azul pequeno e o círculo vermelho pequeno.</li> <li>7. Toque o quadrado azul grande e o quadrado verde grande.</li> <li>8. Toque o círculo azul grande e o círculo verde grande.</li> <li>9. Toque o quadrado vermelho pequeno e o círculo amarelo pequeno.</li> <li>10. Toque o quadrado branco pequeno e o quadrado vermelho grande</li> </ol>
<p><b>Escores</b></p> <p>Parte 1: _____acertos</p> <p>Parte 2: _____acertos</p> <p>Parte 3: _____acertos</p> <p>Parte 4: _____acertos</p> <p>Parte 5: _____acertos</p> <p>Total de acertos: _____</p>	<p><b>PARTE V</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque o círculo vermelho no quadrado verde.</li> <li>2. Coloque o quadrado branco atrás do círculo amarelo.</li> <li>3. Toque o círculo azul com o quadrado vermelho.</li> <li>4. Toque - com o círculo azul - o quadrado vermelho.</li> <li>5. Toque o círculo azul e o quadrado vermelho.</li> <li>6. Pegue o círculo azul ou o quadrado vermelho.</li> <li>7. Coloque o quadrado verde longe do quadrado amarelo.</li> <li>8. Coloque o círculo branco na frente do quadrado azul.</li> <li>9. Se há um círculo preto, pegue o quadrado vermelho.</li> <li>10. Pegue os quadrados, exceto o amarelo.</li> <li>11. Quando eu tocar o círculo verde, você tira o quadrado branco.</li> <li>12. Coloque o quadrado verde ao lado do círculo vermelho.</li> <li>13. Toque os quadrados vagarosamente e os círculos rapidamente.</li> <li>14. Coloque o círculo vermelho entre o quadrado amarelo e o quadrado verde</li> <li>15. Com exceção do verde, toque os círculos.</li> <li>16. Pegue o círculo vermelho - Não! - o quadrado branco.</li> <li>17. Ao invés do quadrado branco, pegue o círculo amarelo.</li> <li>18. Junto com o círculo amarelo, pegue o círculo azul.</li> <li>19. Depois de pegar o quadrado verde, toque o círculo branco.</li> <li>20. Coloque o círculo azul embaixo do quadrado branco.</li> <li>21. Antes de tocar o círculo amarelo, pegue o quadrado vermelho</li> </ol>



## Anexo 5

### Prova de MT Fonológica Pseudopalavras e dígitos - \*\*Hage (2007)

#### PROVA DE PSEUDOPALAVRAS:

Forma de pontuação. Atribuir:

2 pontos (P) quando repetir corretamente na 1ª vez

1 ponto (P) quando repetir corretamente na 2ª vez

0 ponto (P) quando não conseguir nas duas primeiras tentativas

**OBS.:** Acentuação - todas as palavras são paroxítonas. Emitir a seqüência de sílabas uma vez e aguardar a repetição. A seqüência pode ser repetida mais uma vez se a criança pedir ou houver demora na resposta, mas a atribuição de ponto será (1) nesta segunda vez.

Para crianças de 3 e 4 anos:

Pseudopalavra	resposta	P	Pseudopalavra	resposta	P
01. faque			05. patofe		
02. vano			06. daverra		
03. tabi			07. fideco		
04. dalo			08. balico		
05. sito			10. zupanho		
Total parcial (2)			Total parcial (3)		

Pseudopalavra	resposta	P	Pseudopalavras	resposta	P
11. patifevo			16. polanhosaba		
12. bacuvipe			17. guimalebiza		
13. farrebitu			18. verripimeno		
14. valonigo			19. patofelica		
15. laboquefu			20. bozicalode		
Total parcial (4)			Total parcial (5)		
			<b>TOTAL</b>		

Para pessoas a partir de 5 anos:

Pseudopalavra	resposta	P	Pseudopalavra	resposta	P
01. toli			11. rossola		
02. erba			12. porquijo		
03. guchi			13. deitiva		
04. deico			14. querrefo		
05. binha			15. senuno		
06. ruris			16. cholapes		
07. chefu			17. gromelha		
08. prido			18. vunhébe		
09. zuga			19. churéga		
10. ratros			20. jutrisbe		
Total parcial (2)			Total parcial (3)		

\*\* Como referenciar este material:

HAGE, S.R.V. Relações entre habilidades lexicais e semânticas e MT em crianças com distúrbio específico de linguagem. Pamplona (Espanha), Universidade de Navarra, 2007. /Trabalho de pós-doutorado

## ANEXO 5

Pseudopalavra	resposta	P	Pseudopalavras	resposta	P
21. munhocossi			31. pedalfome		
22. ritossila			32. islogaguta		
23. merbufita			33. ribomaniga		
24. feituninha			34. duvoupilhepo		
25. zojilibo			35. chotinecapu		
26. lusvanicha			36. zanvelopus		
27. diruzeto			37. dilepazina		
28. plesmizigo			38. bitrujalico		
29. guilheravi			39. sujemitóssa		
30. brapitelo			40. flesbaroguido		
Total parcial (4)			Total parcial (5)		
			<b>TOTAL</b>		

**PROVA DE DÍGITOS:**

Forma de pontuação. Atribuir:

2 pontos (P) quando repetir corretamente na 1ª vez

1 ponto (P) quando repetir corretamente na 2ª vez

0 ponto (P) quando não conseguir nas duas primeiras tentativas

**OBS.:** Emitir a seqüência de dígitos uma vez e aguardar a repetição. A seqüência pode ser repetida mais uma vez se a criança pedir ou houver demora na resposta, mas a atribuição de ponto será (1) nesta segunda vez. A prova deve ser encerrada quando se atribuir 0 ponto em 2 seqüências seguidas de dígitos que não foram repetidas corretamente.

DÍGITOS ORDEM DIRETA	P	DÍGITOS ORDEM DIRETA	P	DÍGITOS ORDEM INVERSA	P	DÍGITOS ORDEM INVERSA	P
(2). 7-2		(6). 3-1-9-2-7-4		(2). 7-2		(5). 4-2-8-7-5	
(2). 5-9		(6). 7-5-3-9-2-1		(2). 5-9		(5). 3-6-7-1-4	
(3). 3-6-5		(7). 3-1-4-2-5-9-8		(3). 3-6-5		(6). 3-1-9-2-7-4	
(3). 9-1-4		(7). 5-7-3-2-1-4-6		(3). 9-1-4		(6). 7-5-3-9-2-1	
(4). 2-9-4-1		(8). 7-9-5-3-2-4-6-1		(4). 2-9-4-1		(7). 3-1-4-2-5-9-8	
(4). 6-1-4-3		(8). 4-3-9-8-5-2-1-6		(4). 6-1-4-2		(7). 5-7-3-2-1-4-6	
(5). 4-2-8-7-5							
(5). 3-6-7-1-4							
		<b>TOTAL</b>				<b>TOTAL</b>	

Observações:

---



---



---



---



---

**Instruções:** “Eu vou falar algumas palavras que não existem, mas não se preocupe com isso. Você deve prestar atenção porque terá que repeti-las como eu falei. Eu vou falar uma vez e você repete. Pode ser um pouco estranho, mas não demora. Então, atenção, vamos lá!”

**Observações:**

- Para considerar a repetição adequada, ela deve ser emitida de maneira idêntica ao do avaliador. Pode ser considerado correto, entretanto, quando houver a troca da vogal “e” por “i” em final de palavra, ou ainda, uma vogal fechada “e, o” por aberta “ê, ó”.
- Se a criança apresentar alteração fonológica, os processos devem ser anotados na ficha de resposta. Nestas circunstâncias, a substituição ou omissão de um fonema na repetição poderá ser aceita como produção adequada.

## Anexo 6

**Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas - ITPA - (BOGOSSIAN E SANTOS, 1977)**

**Adaptação brasileira – edição revisada**

**Subteste 5 – memória seqüencial auditiva**

### MEMÓRIA SEQUENCIAL (Subteste 5)

Base: 3 itens consecutivos acertados na 1ª tentativa  
Teto: 2 erros consecutivos em ambas as tentativas

Demo		1ª		2ª		1ª		2ª		Escore			
										1ª		2ª	
	a. 2-2	6.	2-7-3-3	___	___	15.	2-9-6-1-8-3	___	___	24.	4-9-6-3-5-7-1	___	___
	b. 2-1	7.	6-3-5-1	___	___	16.	7-4-8-3-5-5	___	___	25.	3-1-9-2-7-4-8-8	___	___
	1ª	8.	8-2-9-3	___	___	17.	6-9-5-7-2-8	___	___	26.	8-2-5-9-3-6-4-1	___	___
	2ª	9.	1-6-8-5	___	___	18.	5-2-4-9-3-6	___	___	27.	4-7-3-1-6-2-9-5	___	___
1.	9-1	10.	4-7-3-9-9	___	___	19.	4-7-3-8-1-5	___	___	28.	9-6-3-8-5-1-7-2	___	___
2.	7-9	11.	6-1-4-2-8	___	___	20.	3-6-1-9-2-7-7	___	___				
3.	6-4-9	12.	1-5-2-9-6	___	___	21.	5-3-6-9-7-8-2	___	___				
4.	8-1-1	13.	7-3-1-8-4	___	___	22.	8-1-6-2-5-9-3	___	___				
5.	5-2-8	14.	5-9-6-2-7	___	___	23.	2-7-4-1-8-3-6	___	___				
				___	___			___	___				

Digitalizado da Folha de Resposta (BOGOSSIAN; SANTOS, 1977)



# Referências

---



## REFERÊNCIAS

1. Aguado G. Trastorno Especifico del Lenguaje. Málaga: Ediciones Aljibe; 1999.
2. Aguado G, Cuestos-Vega F, Domezain M; Pascual B. Repetición de pseudopalabras en niños españoles con trastorno específico del lenguaje: marcador psicolingüístico. *Rev Neurol* 2006;43(Supl 1):S201-8.
3. Allen DA, Rapin I. Communication disorders of preschool children: the physician's responsibility. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. 1988;9:164-70.
4. American Psychiatric Association. DSM-IV. Manuel diagnostique et estatistique des troubles mentaux. 4. ed. (Version internationale, Washington DC, 1994). Traduction française par J.D. Guelf et coll. Masson: Paris; 1996.
5. Archibald LM, Gathercole SE. Nonword repetition: a comparison of tests. *J Speech Lang Hear Res*. 2006a;49:970-83.
6. Archibald LMD, Gathercole SE. Short term memory in specific language impairment. *Int J Lang Commun Disord*. 2006b;41(6):675-93.
7. Arnold EM, Evans JL. Beyond capacity limitations: determinants of word recall performance on verbal working memory span tasks in children with SLI. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2005;48:897-909.
8. Baddeley A, Hitch GJ. Working memory. In: BOWER G. (ed.) *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press; 1974. p. 47-90.
9. Baddeley A. *Working memory*. Oxford: Oxford University Press; 1986.
10. Baddeley A. The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*. 2000;4:417-23.
11. Baddeley AD, Gathercole SE, Papagno C. The phonological loops a language learning device. *Psychological Review*. 1998;105(1):158-73.
12. Befi-Lopes DM, Palmieri TM. Análise dos processos fonológicos utilizados por crianças com alteração do desenvolvimento de linguagem. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*. 2000;1(4):48-58.
13. Bishop DMV. The underlying nature of Specific Language Impairment. *J Chil Psychol Psychiatry*. 1992;33(1):3-66.
14. Bogossian MA, Santos MJ. *Teste Illinois de Habilidades Psicolingüísticas*. Rio de Janeiro: EMPSI; 1977.
15. Botting N, Conti-Ramsden G. Non-word repetition and language development in children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Language and Communication Disorders*. 2001;36(4):421-32.

REFERÊNCIAS

---

16. Botting N, Conti-Ramsden, G. Autism, primary, pragmatic difficulties, and specific language impairment: can we distinguish them using psycholinguistic markers? *Developmental Medicine e Child Neurology*. 2003;45:515-24.
17. Chevrie-Muller C. Exploração da linguagem oral. In: Chevrie-Muller C, Narbona, J. *A linguagem da criança: aspectos normais e patológicos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 101-33.
18. Conti-Ramsden G. The relevance of recent research on SLI to our understanding of normal language development. In: Perkins M, Howard S. (orgs). *New directions in language developmental and disorders*. New York: Kluwer Academic/Plenum Pub; 2000. p. 7-11.
19. Conti-Ramsden G. Processing and linguistic markers in young children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech, language, and hearing research*. 2003;46:1029-37.
20. Conti-Ramsden G, Botting N, Faragher B. Psycholinguistic markers for children with specific language impairment (SLI). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2001;42:741-48.
21. Conti-Ramsden G, Hesketh A. Risk Markers for SLI: a study of young language learning children. *Int. J. Lang. Comm. Dis*. 2003;38(3):251-63.
22. Di Simoni F. *The Token Test for children*. Texas: Pro-Ed; 1978.
23. Dollaghan C, Campbell TF. Nonword repetition and child language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 1998;41:1136-46.
24. Ferreira, ABH. *Dicionário Aurélio Eletrônico Século XXI. Versão 3*. São Paulo: Nova Fronteira/Lexikon Informática; 1999.
25. Gathercole SE, Baddeley AD. Development of vocabulary in children and short-term phonological memory. *Journal of Memory and Language*. 1989;28:200-13.
26. Gathercole SE, Baddeley AD. Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*. 1990;29:336-60.
27. Gathercole SE, Baddeley AD. *Working memory and language*. Hillsdale (USA): Lawrence Erlbaum Associates (LEA); 1993.
28. Gonçalves CS. A interferência da memória de trabalho fonológica no desenvolvimento da linguagem. *Fonoaudiologia Brasil*. 2002; 10-8.
29. Gray S. The relationship between phonological memory, receptive vocabulary and fast mapping in young children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2006;49:955-69.
30. Grieve J. Memória. In: Grieve J. *Neuropsicologia em terapia ocupacional: exame da percepção e cognição*. 2 ed. São Paulo: Santos; 2005. p. 55-64.



31. Hage SRV. Protocolo de anamnese e avaliação de linguagem oral e escrita - prova de pseudopalavras. Bauru: Universidade de São Paulo; 2007. [material didático].
32. Hage SRV, Ferreira MCF. Como identificar, no âmbito escolar, crianças com distúrbio específico de linguagem. In: Genaro KF, Lamônica DAC, Bevilacqua MC. (Orgs). O processo de comunicação: contribuições para a formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2007. p.175-87.
33. Hage SRV, Guerreiro MM. Distúrbio específico de linguagem: aspectos lingüísticos e neurobiológicos. In: Ferreira LP, Béfi-Lopes DM, Limongi SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p. 977-86.
34. Korkman M, Häkkinen-Rihu P. A new classification of developmental language disorders. *Brain and Language*. 1994;47:96-116.
35. Lent R. Pessoas com história: as bases neurais da memória e aprendizagem In: Lent R. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 587-618.
36. Leonard LB. Children with specific language impairment. Boston: MIT Press; 1998.
37. Marton K, Scharz RG. Working memory capacity and language process in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2003;46:1138-53.
38. Marton K, Schwartz RG, Farkas L, Katsnelson V. Effect of sentence length and complexity on working memory performance in Hungarian children with specific language impairment (SLI): a cross-linguistic comparison. *Int J Lang Comm Dis*. 2006 ;41(6):653-73.
39. Montgomery JW. Examination of phonological working memory in specifically language impaired children. *Applied Psycholinguistics*. 1995a;16:355-78.
40. Montgomery JW. Sentence comprehension in children with Specific language impairment: the role of the phonological working memory. *J Speech Hear Res*. 1995b;38:187-99.
41. Montgomery JW. Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2000;43:293-308.
42. Montgomery JW. Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *J. Comm. Dis*. 2003;36:221-31.
43. Munson B, Kurtz BA, Windsor J. The influence of the vocabulary size, phonotactic probability, and wordlikeness on nonword repetitions of children with and without specific language impairment. *Jour Spee Lang Hear Res*. 2005;48(6):1033-47.

REFERÊNCIAS

---

44. Norrelgen F, Lacerda F, Forssberg H. Temporal resolution of auditory perception and verbal working memory in 15 children with language impairment. *Journal of Learning Disabilities*. 2002;35(6):539-45.
45. Pecini C, Casalini C, Brizzolara D, Cipriani P, Pfanner L, Chilosi A. Hemispheric specialization for language in children with different types of specific language impairment. *Cortex*. 2005;41:157-67.
46. Pereira RAS. Avaliação da compreensão de ordens verbais em crianças de nove e dez anos de idade. [Monografia]. Bauru: Universidade do Sagrado Coração; 2004.
47. Puglisi ML, Befi-Lopes DM, Takiuchi N. Utilização e compreensão de preposições por crianças com distúrbio específico de linguagem. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005;17(3):331-4.
48. Rapin I, Allen DA, Aram DM, Dunn MA, Fein D, Moris R, Waterhouse L. Classification issues. In: Rapin I. (Ed.). *Preschool children with inadequate communication*. Clinics in Developmental Medicine. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.
49. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 5th ed. Duxbury: Pacific Grove CA; 2000.
50. Santos FH, Bueno OFA. Validaton of the Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2003;36(11):1533-47.
51. Santos FH, Mello CB. Memória operacional e estratégias de memória na infância. In: Andrade VM, Santos FH, Bueno OFA. *Neuropsicologia hoje*. São Paulo: Artes Médicas; 2004. p. 225-47.
52. Scheuer C. Memória e linguagem. In: Ferreira LP, Béfi-Lopes DM, Limongi SCO. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p. 977-86.
53. Stokes SF, Wong AMY, Fletcher P, Leonard LB. Nonword repetition and sentence repetition as clinical markers of specific language impairment: the case of Cantonese. *Jour Spee Lang Hear Res*. 2006;49(2):219-36.
54. Weismer SE, Evans J, Hesketh LJ. An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res*. 1999;42(5):1249-60.
55. Weismer SE, Tomblin JB, Zhang X, Buckwalter P, Chynoweth JG, Jones M. Nonword repetition performance in school-age children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 2000;43:865-78.
56. Wertzner HF. Fonologia. In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner, HF. *ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática*. 2 ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 2004. p. 1-40.
57. Zar JH. *Biostatistical analysis*. 3<sup>rd</sup> ed. New Jersey: Prentice-Hall; 1996.

# Abstract

---



## **ABSTRACT**

### **Relationship between working memory and sentence comprehension in children with Specific Language Impairment**

The objectives of this study was to correlate the children's performance with Specific Language Impairment (SLI) in the working memory and sentences comprehension tasks and to verify among the two working memory tasks used, which one is more effective to discriminate children with SLI, when compared to children with typical language development (TLD). It was selected 66 children with ages varying of 37 months (3:1 years) to 131 months (10:11 years), divided in 3 groups of 22 children, being one a experimental group of children with diagnosis of SLI and two control groups of children with typical development of language and learning (TDLA), being the first control group (n=22) matched by the psycholinguistic age (CGPLA) and the second (n=22) matched by the chronological age (CGCA). The working memory was obtained through the nonwords repetition (NW) and digit span (ITPA DG) tasks, and the sentences comprehension through "Token Test". The comparison among the groups performance was accomplished by the Student's t-test, the correlation between the working memory and sentences comprehension tasks was accomplished by the Pearson correlation, and to verify which one is the best task to discriminate the children with SLI, the ROC curve analyses was used. The analyses demonstrated that the experimental group subject presented smaller number of successes in the three applied tasks ( $p < 0,05$ ). It was found positive correlation

**ABSTRACT**

---

between the working memory and sentences comprehension tasks (NW→ $r=0,42$ ,  $p=0,049$ ; ITPA DG→ $r=0,74$ ,  $p <0,001$ ). Among the two tasks regarding the working memory, the one that demonstrated to be the best discriminatory index of children with SLI was the NW, with accuracy of 95%. Therefore it is ended that there was positive correlation among the working memory and the aspect of the language, comprehension. And the best form of discriminating children with SLI and children with TLD, among the analyzed two, is the NW task.

**Keywords:** Child language. Specific Language Impairment. Sentence comprehension. Working memory.

# Apêndice

---





## Apêndice

### Tabelas Adicionais

Tabela 1 – Resultados do desempenho nas provas TT, PP e ITPA DG, e valores, em meses, da IC e da IPL das crianças com DEL

<b>Número</b>	<b>IC</b>	<b>IPL</b>	<b>T T</b>	<b>PP</b>	<b>ITPA DG</b>
1	96	66	34	30	14
2	131	128	58	40	30
3	84	51	42	35	14
4	91	58	37	39	22
5	100	83	53	37	10
6	59	37	10	16	4
7	64	60	40	24	10
8	131	90	40	23	25
9	129	90	53	41	26
10	66	46	14	40	6
11	66	64	47	56	14
12	85	51	22	29	6
13	83	43	19	39	10
14	74	57	38	46	16
15	124	108	51	41	36
16	72	49	39	55	10
17	59	47	12	42	5
18	61	48	26	32	10
19	125	106	53	71	32
20	118	85	42	39	15
21	115	80	54	43	18
22	63	46	32	33	7

**APÊNDICE**

---

Tabela 2 – Resultados do desempenho nas provas TT, PP e ITPA DG, e valores, em meses, da IPL das crianças do grupo controle IPL

<b>Número</b>	<b>IPL</b>	<b>T T</b>	<b>PP</b>	<b>ITPA DG</b>
1	66	44	62	20
2	128	59	78	28
3	51	50	59	21
4	58	51	53	22
5	83	60	77	30
6	37	34	43	18
7	60	56	70	20
8	90	59	77	30
9	90	59	75	19
10	46	38	64	15
11	64	56	71	18
12	51	47	63	24
13	43	35	59	13
14	56	48	68	22
15	108	55	77	30
16	48	42	56	14
17	47	39	58	13
18	48	42	64	19
19	106	57	76	28
20	85	55	77	23
21	80	56	74	33
22	45	43	58	16

Tabela 3 – Resultados do desempenho nas provas TT, PP e ITPA DG, e valores, em meses, da IC das crianças do grupo controle IC

<b>Número</b>	<b>IC</b>	<b>T T</b>	<b>PP</b>	<b>ITPA DG</b>
1	96	58	78	34
2	131	59	78	32
3	86	55	77	25
4	92	55	80	29
5	99	59	74	31
6	58	52	70	21
7	64	47	71	20
8	131	60	76	34
9	129	59	77	25
10	66	53	77	26
11	67	50	70	27
12	86	60	79	30
13	83	48	69	22
14	73	54	72	28
15	123	50	72	33
16	72	53	68	24
17	60	51	78	18
18	61	49	67	20
19	124	54	73	34
20	117	57	79	32
21	115	59	71	30
22	63	49	73	22