

TIPO DE ESTÍMULO E MEMÓRIA DE TRABALHO FONOLÓGICA

Type of stimulus and phonological working memory

Fernanda Senna Lobo ⁽¹⁾, Isabela Olszanski Acrani ⁽²⁾, Clara Regina Brandão de Ávila ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: investigar a influência do modo de apresentação do estímulo lingüístico sobre a memória de trabalho fonológica. **Métodos:** avaliaram-se 27 escolares (59,25% meninas) entre sete anos, sete meses e oito anos, sete meses, da 2ª série do Ensino Fundamental de Escola Pública, sem histórico de retenção, ou queixas de déficits neurológicos, cognitivos ou auditivos. Passaram na Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo e foram submetidos à tarefa de repetição de sílabas ou pseudopalavras. Os estímulos foram gravados e apresentados como: I) fluentes: lista de pseudopalavras, com intervalos de dez segundos entre uma e outra, apresentada a 13 escolares, e II) silabados, lista apresentada a 14 escolares, com intervalo de um segundo entre cada sílaba e dez segundos entre cada seqüência. As repetições foram transcritas, os erros assinalados e comparados segundo o sexo e o modo de apresentação do estímulo. **Resultados:** na análise geral do desempenho notou-se diferença, com melhor desempenho na apresentação da lista II e, a partir dos estímulos de cinco sílabas, maiores porcentagens de acerto na apresentação da lista I, quando comparada à II. A comparação entre os sexos mostrou diferença significativa para estímulos de cinco sílabas na análise geral e da lista II, com melhores resultados dos meninos. **Conclusão:** não houve diferença de desempenho até a extensão de quatro sílabas. A apresentação na forma fluente facilitou o desempenho da memória fonológica de trabalho dos escolares do sexo masculino e feminino quando os estímulos apresentados foram mais extensos.

DESCRITORES: Memória; Linguagem; Psicolingüística

■ INTRODUÇÃO

Memória é o mecanismo de aquisição, conservação e evocação de informações e pode ser analisada segundo diferentes aspectos, como conteúdo e duração. Considerando-se o aspecto duração, têm-se as memórias de curta e de longa duração. De acordo com as teorias psico-cognitivas, a memória de curta duração (que corresponde aos processos de retenção da informação até que esta seja armazenada ou esquecida) pode ser subdividida em dois componentes: a memória imediata e a memória de trabalho ou operacional. A memória de trabalho corresponderia a uma determinada extensão

da memória imediata. Essa extensão compreende um grupo de capacidades da memória temporária que operam em paralelo, ativadas segundo o tipo de estímulo, e que mantêm, durante segundos ou minutos, a informação que está sendo processada naquele momento. A memória de trabalho propicia que o gerenciador central de informações (executivo central) determine a relevância e originalidade de cada novo estímulo, para o Sistema Nervoso, num acesso rápido às memórias preexistentes ¹⁻⁸.

Na aquisição e desenvolvimento da linguagem, as diferentes memórias são fundamentais para o aprendizado. Especificamente neste trabalho, estudar-se-á a memória de trabalho compreendida como um processo ativado pela informação fonológica.

O processamento do material fonológico se dá por meio da alça fonológica, apesar dos outros subsistemas desse modelo – esboço viso-espacial e *buffer* episódico – também contribuírem para o processamento de informações lingüísticas ⁴.

A alça fonológica é responsável pelo processamento do material lingüístico e, portanto, concorre para o aprendizado de novas palavras. Consiste

⁽¹⁾ Fonoaudióloga; Faculdade Santa Marcelina; Residente em Saúde da Família.

⁽²⁾ Fonoaudióloga; Universidade Federal de São Paulo; Mestranda em Fonoaudiologia.

⁽³⁾ Fonoaudióloga; Professora Associada da Disciplina de Distúrbios da Comunicação Humana do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo; Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo.

de dois subcomponentes: o armazenador fonológico, que retém a informação lingüística, e a alça articulatória, que é responsável pela reverberação subvocal – renovação da representação fonológica que vai se perdendo no armazenador fonológico. O componente de estocagem está presente mesmo em crianças muito jovens, ao passo que o outro processo emerge a partir dos sete anos. Na alça fonológica, a informação auditiva (input auditivo) é armazenada no sistema de estocagem fonológica de curto prazo seguindo duas prováveis rotas: ao buffer de output fonológico (programação da fala) ou ao processo de reverberação (a partir do qual a informação retorna ao sistema de armazenamento)^{7,8}.

A memória de trabalho fonológica pode ser avaliada por meio da repetição de pseudopalavras, mais ou menos extensas, e com maior ou menor similaridade com palavras do idioma em questão⁹⁻¹¹. A memória de trabalho, por meio da alça fonológica, interage com o conhecimento de longo prazo^{7,12}. Desta forma, acredita-se que características individuais possam influenciar o processo de aprendizado de novas informações e novas palavras. Outras variáveis como o tipo do estímulo lingüístico, sua extensão ou proximidade com palavras reais, conhecimento prévio dessas palavras mais ou menos próximas, bem como a forma de apresentação do estímulo, também podem influenciar esse desempenho^{3,5,7,8,10-15}.

Habilidades de memória de trabalho assumem papel importante no desenvolvimento da fala e linguagem, fato comprovado em diversos estudos envolvendo tarefas de memória fonológica de trabalho^{4,8,10,15-22}.

Este é um estudo preliminar que visa investigar a influência do tipo de apresentação do estímulo lingüístico sobre a memória fonológica de trabalho, de modo a fundamentar formas de avaliação e intervenção mais apropriadas.

■ MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada em escola da rede pública, situada na zona Sudeste do município de São Paulo, com escolares do ciclo I do ensino Fundamental. Após leitura e análise do projeto, a diretoria e a coordenação da escola autorizaram por carta a realização do trabalho o qual teve início mediante a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido por pais ou responsável.

Foram selecionados 27 escolares (59,25% meninas e 40,75% meninos), dentre aqueles matriculados na 2ª série do Ensino Fundamental, entre 7,7 anos e 8,7 anos. Foram incluídos apenas os escolares que não apresentaram em seu histórico

nenhum registro de retenção, de queixas relacionadas a alterações neurológicas ou a déficits cognitivos e auditivos, a partir de triagem prévia com as professoras.

Inicialmente, os escolares passaram por avaliação simplificada do Processamento Auditivo. Foram submetidos às provas de: detecção de sons, localização sonora em, no mínimo, quatro direções e memória seqüencial verbal e não-verbal de, no mínimo, duas das três seqüências apresentadas, seguindo critérios padronizados²³.

O desempenho esperado para a idade na avaliação simplificada do Processamento Auditivo foi considerado como critério de inclusão na amostra como forma de garantir que não haveria interferência de déficits na detecção e processamento das informações auditivas que seriam apresentadas. Seis escolares não passaram nessa primeira avaliação e foram excluídos da amostra. Seus professores e pais foram orientados em relação aos resultados. As 27 crianças que tiveram desempenho satisfatório realizaram, a seguir, a prova de avaliação da memória fonológica de trabalho.

A tarefa consistiu em ouvir a gravação de estímulos lingüísticos baseados em uma lista de pseudopalavras elaborada por Kessler, em 1997. Esta lista é composta de 30 pseudopalavras, sendo cinco monossílabos, cinco dissílabos, cinco trissílabos e 15 polissílabos (cinco estímulos com quatro sílabas, cinco com cinco sílabas e cinco com seis sílabas) (Figura 1)¹⁰.

A tarefa de repetição de pseudopalavras foi escolhida como forma de avaliar o desempenho da memória fonológica de trabalho por meio da alça fonológica²².

Para tanto, foram separadas em grupos segundo o sexo e o tipo de estímulo a ser apresentado. Constituíram-se dois grupos, cujas distribuições encontram-se na Tabela 1.

Para garantir que não houvesse interferências ambientais ou diferenças temporais, os estímulos foram gravados em dois *compact-disc* nos estúdios da TV Unifesp, de duas formas (listas) diferentes:

1. forma fluente (Lista I) – as pseudopalavras foram lidas em intervalos de dez segundos entre uma e outra;
2. forma silabada (Lista II) – as pseudopalavras foram lidas com intervalo de um segundo entre uma sílaba e outra e de dez segundos entre cada estímulo.

As pseudopalavras foram lidas por voz feminina em microfone e as gravações submetidas à edição profissional.

Foram apresentados aos escolares por meio de fones Recoton Digital pro-25 ligados a um CD-player Sony D-NF610.

Uma sílaba	Duas sílabas
1. bó 2. lum 3. rau 4. pin 5. fe	1. dalu 2. leca 3. nusa 4. bunfe 5. queuci
Três sílabas	Quatro sílabas
1. quentagi 2. belsifi 3. tonasso 4. lanasi 5. gamalo	1. palifemo 2. romutega 3. pefisuni 4. morinati 5. jalopurti
Cinco sílabas	Seis sílabas
1. dojabefari 2. ranocidomi 3. zalivemafu 4. gocipobilo 5. agucarife	1. femurituzoli 2. alcabinteroca 3. zovibescofari 4. gerobinfoquemi 5. chedizatocaró

Figura 1 – Lista de pseudopalavras proposta por KESSLER (1997)**Tabela 1 – Distribuição dos escolares segundo o sexo**

Grupo	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
I	6	8	14
II	5	8	13
Total	11	16	27

Ao Grupo 1 foi apresentada a forma fluente (Lista I) e ao Grupo 2 a forma silabada (Lista II). Os grupos foram selecionados aleatoriamente, para a escuta das gravações.

Cada escolar foi avaliado individualmente, em sala do setor administrativo afastada de locais ruidosos, cedida pela própria escola.

Inicialmente realizou-se breve anamnese para obtenção de informações gerais como nome, data de nascimento e idade. Os dados de cada criança foram anotados na folha de teste (Figura 2), nas quais também foram transcritas todas as respostas.

A seguir, a cada criança foi dada a seguinte orientação: “Você ouvirá palavras neste CD. Mas as palavras que você vai ouvir são palavras que não existem, que não têm sentido. As palavras que você vai ouvir serão cada vez maiores e vai haver um tempo depois de cada uma para que você as repita, bem alto, para que eu possa escutar sua voz”.

Às crianças que ouviram a Lista II foi acrescentada a orientação de que as palavras estariam separadas em sílabas, e que elas deveriam esperar ouvir todas as sílabas para, então, repetir a palavra.

Suas respostas não foram gravadas, mas transcritas simultaneamente por uma das avaliadoras.

Em seguida foi realizada a compilação dos dados e estes foram organizados em tabelas segundo diferentes critérios de comparação, de modo a verificar a correlação existente entre o desempenho na tarefa de repetição e a as variáveis propostas (extensão e forma de apresentação do estímulo e sexo).

Para analisar os resultados, foram estudados os acertos obtidos por cada escolar durante a avaliação. Foi considerado acerto cada repetição idêntica à pronúncia ouvida na gravação, desconsiderando-se, apenas o emprego incorreto da tonicidade.

Esta pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CEP nº 06 –156).

Para este trabalho foi utilizado o Teste de Igualdade de Duas Proporções e para complementar a análise descritiva, utilizamos a técnica de Intervalo de Confiança para média.

Foi definido um nível de significância de 0,05 (5%). Todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho foram construídos com 95% de confiança estatística.

Consideraram-se: * *p-valores* como estatisticamente significativos perante o nível de significância adotado e # *p-valores* que tendem a ser significativos por estarem próximos do limite de aceitação.

Data: ____/____/____

Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Avaliação simplificada do Processamento Auditivo Central

Detecção de sons	Presente ()	Ausente ()		
Localização sonora	Frente ()	Atrás ()	Cima ()	Direita () Esquerda ()
MSNV (4 itens):	_____	_____	_____	_____
MSV (4 itens):	_____	_____	_____	_____

Lista de pseudopalavras: 1() 2()

Uma sílaba 1. bó 2. lum 3. rau 4. pin 5. fe	Duas sílabas 1. dalu 2. leca 3. nusa 4. bunfe 5. queuci	Três sílabas 1. quantagi 2. belsifi 3. tonasso 4. lanasi 5. gamalo
Quatro sílabas 1. palifemo 2. romutega 3. pefisuni 4. morinati 5. jalopurti	Cinco sílabas 1. dojabefari 2. ranocidomi 3. zalivemafu 4. gocipobilo 5. agucarife	Seis sílabas 1. femuritzoli 2. alcabinteroca 3. zovibescofari 4. gerobinfoquem 5. chedizatocaró

Figura 2 – Protocolo para registro de resultados individuais

■ RESULTADOS

Inicialmente, compararam-se os desempenhos das respostas dos escolares nas listas I e II, por meio de análise geral e para cada um dos sexos (Tabelas 2, 3 e 4).

A apresentação da Lista II determinou 54 acertos (77,10%) enquanto a apresentação da Lista I determinou 37 acertos (56,90%) na repetição de pseudo-palavras monossilábicas, sendo esta diferença esta-

tisticamente significativa. Além disso, foi possível observar que a Lista I determinou maior número de acertos na repetição de palavras polissilábicas com cinco e seis sílabas, sendo 43 e 26 acertos (66,20% e 40%, respectivamente), enquanto a Lista II determinou 17 e cinco acertos (24,30% e 7,10%, respectivamente), quando comparados os desempenhos de todos os escolares com as duas listas.

A apresentação da Lista I determinou maior número de acertos do que a apresentação da Lista II

Tabela 2 – Distribuição de acertos dos escolares segundo a forma de apresentação dos estímulos

Silabas Geral	Lista 1		Lista 2		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	37	56,9%	54	77,1%	0,012*
Silaba 2	58	89,2%	55	78,6%	0,094#
Silaba 3	47	72,3%	53	75,7%	0,652
Silaba 4	48	73,8%	44	62,9%	0,171
Silaba 5	43	66,2%	17	24,3%	<0,001*
Silaba 6	26	40,0%	5	7,1%	<0,001*

Tabela 3 – Distribuição de acertos dos escolares do sexo feminino segundo a forma de apresentação dos estímulos

Silabas	Lista 1		Lista 2		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	23	57,5%	30	75,0%	0,098#
Silaba 2	34	85,0%	30	75,0%	0,264
Silaba 3	29	72,5%	28	70,0%	0,805
Silaba 4	30	75,0%	22	55,0%	0,061#
Silaba 5	23	57,5%	6	15,0%	<0,001*
Silaba 6	13	32,5%	2	5,0%	0,002*

Tabela 4 – Distribuição de acertos dos escolares do sexo masculino segundo a forma de apresentação dos estímulos

Silabas	Lista 1		Lista 2		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	14	56,0%	24	80,0%	0,055#
Silaba 2	24	96,0%	25	83,3%	0,134
Silaba 3	18	72,0%	25	83,3%	0,311
Silaba 4	18	72,0%	22	73,3%	0,912
Silaba 5	20	80,0%	11	36,7%	0,001*
Silaba 6	13	52,0%	3	10,0%	<0,001*

na repetição de palavras polissilábicas com cinco e seis sílabas, quando comparados os desempenhos dos escolares do sexo feminino, sendo 23 e 13 acertos (57,50% e 32,50%, respectivamente), com os desempenhos dos escolares do sexo masculino, sendo 20 e 13 acertos (80% e 52%, respectivamente), em separado, com as duas listas.

A seguir, comparou-se o desempenho entre os sexos de três maneiras: geral e em cada uma das listas (Tabelas 5, 6 e 7).

Os escolares do sexo masculino apresentaram melhor desempenho na repetição de palavras polissilábicas com cinco sílabas, quando comparados os desempenhos dos escolares dos sexos masculino, com 31 acertos (56,40%) e feminino, com 29 acertos (36,30%) nas duas listas, e na análise da Lista II,

sendo 11 acertos do sexo masculino (36,70%) e seis do sexo feminino (15%).

Na comparação do desempenho dos escolares na apresentação da Lista I não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre o sexo masculino e o sexo feminino.

Observou-se, ainda, um decréscimo constante no número de acertos conforme o aumento no número de sílabas (a partir de duas sílabas), independentemente do sexo e da forma de apresentação (Lista I e Lista II). Paralelamente, notou-se aumento no número de acertos em todas as tarefas com estímulos a partir de duas sílabas (com a diferença entre os desempenhos com uma e duas sílabas variando de 0% – meninas, Lista II – a 40% – meninos, Lista I), apesar da ausência de evidências estatísticas de diferenças.

Tabela 5 – Distribuição de acertos dos escolares segundo o sexo e o número de sílabas dos estímulos

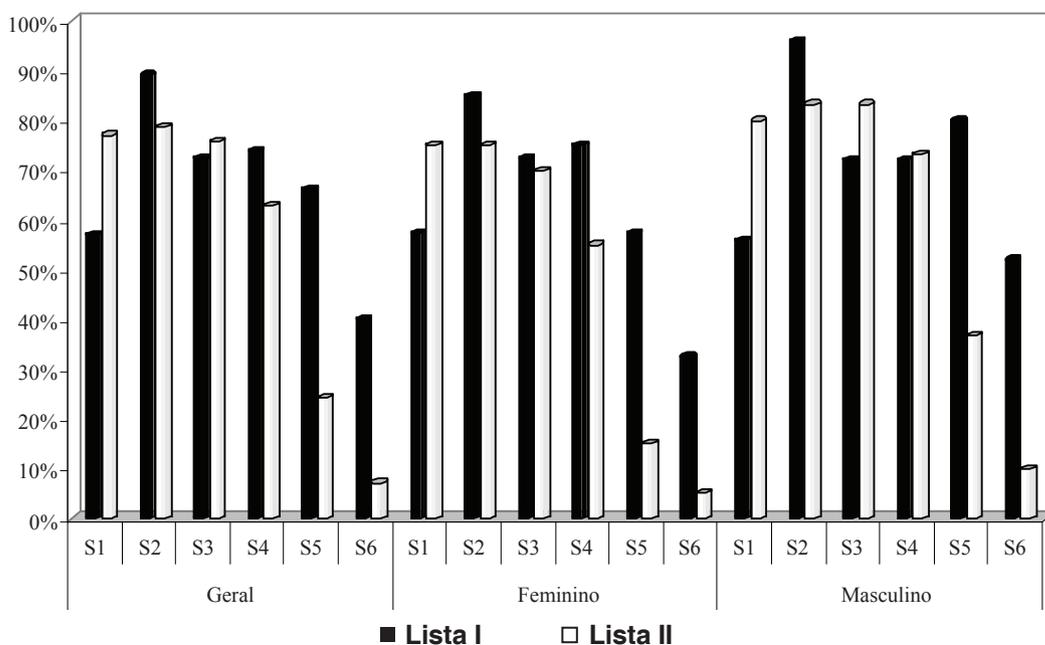
Silabas Geral	Feminino		Masculino		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	53	66,3%	38	69,1%	0,729
Silaba 2	64	80,0%	49	89,1%	0,160
Silaba 3	57	71,3%	43	78,2%	0,367
Silaba 4	52	65,0%	40	72,7%	0,344
Silaba 5	29	36,3%	31	56,4%	0,021*
Silaba 6	15	18,8%	16	29,1%	0,160

Tabela 6 – Distribuição de acertos dos escolares segundo o sexo e o número de sílabas dos estímulos na forma de apresentação fluente

Silabas Lista 1	Feminino		Masculino		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	23	57,5%	14	56,0%	0,905
Silaba 2	34	85,0%	24	96,0%	0,164
Silaba 3	29	72,5%	18	72,0%	0,965
Silaba 4	30	75,0%	18	72,0%	0,789
Silaba 5	23	57,5%	20	80,0%	0,062#
Silaba 6	13	32,5%	13	52,0%	0,118

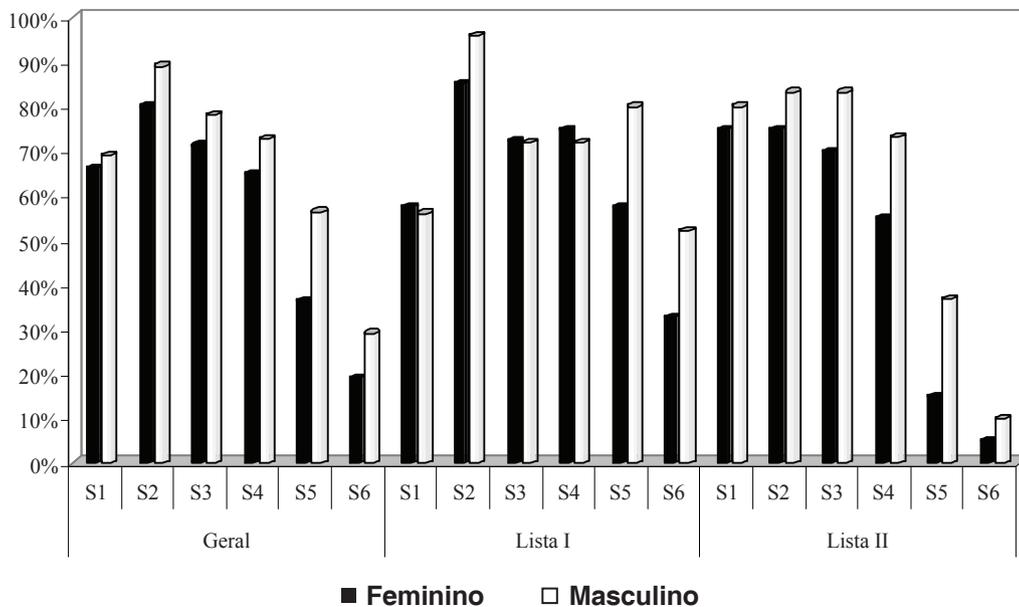
Tabela 7 – Distribuição de acertos dos escolares segundo o sexo e o número de sílabas dos estímulos na forma de apresentação silabada

Silabas Lista 2	Feminino		Masculino		p-valor
	Qtde	%	Qtde	%	
Silaba 1	30	75,0%	24	80,0%	0,622
Silaba 2	30	75,0%	25	83,3%	0,400
Silaba 3	28	70,0%	25	83,3%	0,198
Silaba 4	22	55,0%	22	73,3%	0,116
Silaba 5	6	15,0%	11	36,7%	0,036*
Silaba 6	2	5,0%	3	10,0%	0,421



S1 a S6: pseudopalavras de 1 a 6 sílabas
 Geral: somatória dos desempenhos de ambos os sexos

Figura 3 – Análise comparativa dos desempenhos dos escolares com a Lista I e com a Lista II



S1 a S6: pseudopalavras de 1 a 6 sílabas

Geral: somatória dos desempenhos em ambas as formas de apresentação segundo o sexo

Figura 4 – Análise comparativa dos desempenhos dos escolares do sexo masculino e do sexo feminino em tarefa de memória fonológica de trabalho

■ DISCUSSÃO

A avaliação do desempenho em tarefas de repetição de sílabas ou pseudopalavras ou de memória fonológica de trabalho, pode fornecer valiosas informações sobre as capacidades lingüísticas e de linguagem de crianças com e sem distúrbios da comunicação humana e até predizer possíveis déficits não só durante o processo de desenvolvimento da linguagem oral, mas, também, durante o aprendizado da leitura e da escrita. Algumas pesquisas verificaram a influência da memória fonológica de trabalho no aprendizado do código alfabético, em tarefa de repetição de pseudopalavras encontrando forte correlação entre ambos^{9,13,14,20,24-26}. Em outros estudos observou-se desempenho inferior de crianças com desvio fonológico nas habilidades de memória fonológica quando comparadas às sem dificuldades na fala. Quando compararam crianças com diferentes graus de desvio fonológico, observaram pior desempenho em tarefas que envolviam memória fonológica naquelas cujo desvio mostrava maior gravidade^{18,19}.

Alguns estudos procuraram correlacionar o desempenho em tarefas que utilizam a memória fonológica de trabalho com certos padrões de desenvolvimento da linguagem – como o do vocabulário produtivo – e encontraram padrões claros de desempenho correlato. A justificativa para tais achados centrou-se no fato de que a tarefa de repetição de

pseudopalavras encontra respaldo no conhecimento léxico-semântico: quanto maior o conhecimento léxico-semântico, maior a facilidade em lidar com estímulos desconhecidos, bem como o oposto^{13,17}. Em estudo sobre memória fonológica, consciência fonológica e hipótese de leitura verificou-se a existência de correlação entre tais habilidades e o processo maturacional²⁷. Este estudo pretendeu contribuir com o conhecimento sobre a memória de trabalho fonológica e suas formas de avaliação, importantes instrumentos na clínica fonoaudiológica, como mostraram os estudos.

Acredita-se que o mecanismo de reverberação subvocal (presente em menores de cinco anos, porém manifesto a partir dessa idade tenha sido realizado, uma vez que foi necessário memorizar estímulos por mais de dois segundos para sua correta repetição, particularmente no que se refere aos estímulos da Lista II^{6,7}.

Os resultados das Tabelas 2, 3 e 4 mostraram que a apresentação fluente dos estímulos lingüísticos, na forma de pseudopalavras (Lista I) determinou maior número de repetições corretas que a apresentação da Lista II, na repetição silabada das pseudopalavras polissilábicas com cinco e seis sílabas, quando comparados os desempenhos dos dois grupos de escolares. Esse melhor desempenho com os estímulos de cinco e seis sílabas para a apresentação da forma fluente, quando comparada à apresentação silabada, mostrou-se também

na comparação dos desempenhos por sexo. Os resultados encontrados neste trabalho confirmam a hipótese de que a manutenção da informação na alça fonológica depende do índice de reverberação subvocal e equivale, aproximadamente, ao número de itens que podem ser proferidos em dois segundos⁶⁻⁸.

Os estímulos monossilábicos proporcionaram menor número de respostas corretas por todos os escolares, independentemente da lista apresentada. O fato de ter sido esse o primeiro estímulo apresentado, pode ter apenas introduzido o escolar, desacostumado ao teste, ao restante da tarefa. Foi, portanto, possível observar que o número de acertos aumentou a partir do segundo estímulo (dissilábico) apresentado, como pode ser observado nas Tabelas 2 a 7.

Também foi observado um decréscimo no número de acertos em ambas as formas de apresentação das pseudopalavras para meninos e meninas com o aumento do número de sílabas, a partir de duas até seis sílabas. Estes resultados concordam com os de estudos que encontraram um padrão decrescente no número de repetições corretas no desempenho com o aumento da extensão do estímulo lingüístico^{20,21,26}.

Do mesmo modo, em pesquisa realizada com crianças de quatro a dez anos, houve melhor exatidão ao repetir pseudopalavras com menor número de sílabas, verificando-se resultados piores para os indivíduos de quatro e cinco anos do que para crianças mais velhas, segundo os autores, devido à eficácia promovida pelas habilidades de leitura e escrita²⁵. Em outro estudo, comparando o desempenho de repetição de pseudopalavras em crianças com e sem transtorno específico de linguagem (TEL) observou-se pior desempenho das crianças com TEL em repetir pseudopalavras mais longas do que curtas, fato devido a uma reduzida capacidade de memória fonológica de trabalho em relação às crianças de mesma idade²¹.

Os resultados desta pesquisa mostram que a apresentação na forma fluente, ou seja, na forma de pseudopalavras, facilitou o desempenho da memória fonológica de trabalho dos escolares quando os estímulos apresentados continham cinco e seis sílabas. Esses achados podem ser explicados por estudos que afirmam que quanto maior o número de sílabas, maior a sobrecarga da memória fonológica

de trabalho. Ao se comparar as diferentes formas de apresentação de estímulos de mesmo número silábico (Tabelas 2, 3 e 4), foi possível verificar que a duração total do estímulo lingüístico foi um elemento relevante para o desempenho na tarefa de memória fonológica de trabalho. Assim, os estímulos com maior extensão e maior tempo de enunciação foram os que mais erros eliciaram, tanto para os indivíduos do sexo masculino como para os do sexo feminino. Tais achados se justificam por estudos que propuseram ser o tempo de enunciação do estímulo uma variável muito mais crítica para a memória de trabalho que um número delimitado de sílabas^{8,11,22,28}.

Na análise das Tabelas 5, 6 e 7 pode-se observar melhor desempenho dos indivíduos do sexo masculino com estímulos de cinco sílabas. Estudos anteriores não observaram variação significativa de desempenho segundo o sexo, em trabalho com indivíduos submetidos à tarefa de memória fonológica de trabalho com a mesma lista^{11,20,24}. Não foram encontrados, na literatura pesquisada, trabalhos com achados semelhantes aos desta pesquisa no que diz respeito ao melhor desempenho dos escolares do sexo masculino.

■ CONCLUSÃO

Observa-se melhor desempenho na tarefa de repetição de pseudopalavras, de indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, a partir da forma de apresentação fluente, especificamente, com estímulos de cinco e seis sílabas.

Verifica-se diminuição gradual no desempenho de todos os indivíduos, à forma de apresentação fluente e à forma silabada, com o aumento da extensão dos estímulos, de duas a seis sílabas.

Diferentemente dos dados encontrados na literatura pesquisada, observa-se melhor desempenho dos escolares do sexo masculino na repetição de estímulos de cinco sílabas, nas duas formas de apresentação.

■ AGRADECIMENTOS

À TV Unifesp.

À diretoria, pais e alunos da Escola Estadual Pedro Voss.

ABSTRACT

Purpose: to investigate the influence of the type of linguistic stimulus presentation on phonological memory. **Methods:** 27 2nd grade students of a public elementary school with ages ranging between 7 and 8-years old were assessed (59.25% girls). The students had no history or complaints of neurological, cognitive or auditory deficits. The children passed the Auditory Processing Simplified Assessment and were submitted to a syllable or pseudo-word repetition task. The stimuli were recorded and presented as: I) fluent – (pseudo-words presented within a 10-second interval) – presented to 13 students, and II) syllabic – 01-second intervals between syllables and 10-second intervals between each series – presented to 14 students. The repetitions were transcribed; the errors were marked, analyzed and compared according to gender and stimuli presentation pattern. **Results:** according to the analysis, a one syllable difference was observed, with a better performance when the second list was presented and starting with the 5 syllable stimuli, a higher percentage of correct answers on list 1, when compared to list 2. Gender comparison showed significant differences for the 5 syllables stimuli on the general analysis and on list 2, with better results for boys. **Conclusion:** there was no difference in performance up to the extension of 4 syllables. The presentation of the fluent form facilitated phonological memory performance for both male and female students when the presented stimuli were longer.

KEYWORDS: Memory; Language; Psycholinguistics

■ REFERÊNCIAS

- Izquierdo I. Memória. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- Squire LR, Kandel ER. Memória: da mente às moléculas. Porto Alegre: Artmed; 2003.
- Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Katz LC, LaMantia AS, McNamara JO, Williams SM. Neurociências. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 665-81.
- Kosmidis MH, Tsapkini K, Folia V. Lexical processing in illiteracy: effect of literacy or education? *Córtex*. 2006; 42(7):1021-7.
- Baddeley AD. Working memory: looking back and looking forward. *Nat Rev Neurosci*. 2003; 4(10):829-39.
- Gathercole SE, Baddeley AD. Working memory and language. Hove: Lawrence Erlbaum Associates; 1993.
- Baddeley AD. Working memory. Oxford: Oxford University Press; 1986.
- Baddeley AD. Human memory: theory and practice (revised edition). Hove: Psychology Press; c1997
- Laws G. The use of nonword repetition as a test of phonological memory in children with Down syndrome. *J Child Psychol Psychiatry*. 1998; 39(8):1119-30.
- Kessler MT. Estudo da memória operacional em pré-escolares [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de Santa Maria – Universidade Federal de São Paulo; 1997.
- Santos FH, Bueno OFA. Validation of the Brazilian children's test of pseudoword repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. *Braz J Med Biol Res*. 2003; 36(11):1533-47.
- Roodenrys S, Hulme C, Brown GDA, Mercer R. The role of long-term memory mechanisms in memory span. *Br J Psychol*. 1995; 86:527-36.
- Adams AM, Gathercole SE. Limitations in working memory: implications for language development. *Int J Lang Commun Disord*. 2000; 35(1):95-116.
- Gray S. The relationship between phonological memory, receptive vocabulary and fast mapping in young children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res*. 2006; 49(5):955-69.
- Roodenrys S, Hulme C, Lethbridge A, Hinton M, Nimmo LM. Word-frequency and phonological-neighborhood effects on verbal short-term memory. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2002; 28(6):1019-34.
- Edwards J, Beckman ME, Munson B. The interaction between vocabulary size and phonotactic probability effects on children's production accuracy and fluency in nonword repetition. *J Speech Lang Hear Res*. 2004; 47(2):421-36.
- Jefferies E, Frankish C, Lambon Ralph MA. Lexical and semantic influences on item and order memory in immediate serial recognition: evidence from a novel task. *Q J Exp Psychol (Colchester)*. 2006; 59(5):949-64.
- Linassi LZ, Keske-Soares M, Mota HB. Memória de trabalho em crianças com desvio fonológico. *Pró-Fono*. 2004; 16(1):75-82.

19. Linassi LZ, Keske-Soares M, Mota HB. Habilidades de memória de trabalho e o grau de severidade do desvio fonológico. *Pró-Fono*. 2005; 17(3):383-92.
20. Mota HB, Oliveira DL, Delabary VG. Processamento auditivo e memória fonológica em crianças com e sem dificuldade de aprendizagem. X Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia. II Encontro Mineiro de Fonoaudiologia: Belo Horizonte (MG); 2002.
21. Gindri G, Casarini MT, Keske-Soares M, Mota HB. Memória de trabalho, consciência fonológica e hipótese de escrita. XVI Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; Salvador (BA); 2006.
22. Marton K, Shwartz RG. Working memory capacity and language processes in children with specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res*. 2003; 46(5):1138-53.
23. Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997.
24. Roy P, Chiat S. A prosodically controlled word and nonword repetition task for 2-to 4-year-olds: evidence from typically developing children. *J Speech Lang Hear Res*. 2004; 47(1):223-34.
25. De Jong PF, Olson RK. Early predictors of letter knowledge. *J Exp Chil Psychol*. 2004; 88(3):254-73.
26. Pereira LF. Desvio fonológico: desempenho de pré-escolares em tarefas lingüísticas e metalingüísticas nos diferentes graus de gravidade [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2006.
27. Gindri G, Casarini MT, Keske-Soares M, Mota HB. O desempenho de pré-escolares quanto ao componente fonológico da memória de trabalho. XVI Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia: Salvador (BA); 2006.
28. Montgomery JW. Sentence comprehension in children with specific language impairment: effects of input rate and phonological working memory. *Int J Lang Commun Dis*. 2004; 39(1):115-33.

RECEBIDO EM: 10/07/2007

ACEITO EM: 05/05/2008

Endereço para correspondência
Rua Coronel Virgílio dos Santos, 313
São Paulo – SP
CEP: 05115-000
Tel: (11) 3621-2217 / (11)8466-5765
E-mail: fe_senna@yahoo.com.br