

## MEMÓRIA OPERACIONAL E REPERCUSSÕES NO VOCABULÁRIO EXPRESSIVO NA SÍNDROME DE DOWN

### WORKING MEMORY AND REPERCUSSIONS ON THE EXPRESSIVE VOCABULARY IN DOWN SYNDROME

Talita Maria Monteiro Farias Barbosa<sup>1</sup>  
Giorvan Ânderson dos Santos Alves<sup>2</sup>  
Ana Cristina de Albuquerque Montenegro<sup>3</sup>  
Isabelle Cahino Delgado<sup>4</sup>

**RESUMO:** Esta pesquisa buscou estudar os aspectos expressivos e cognitivos no contexto de pessoas com síndrome de Down (SD), através da investigação da relação entre as dificuldades da memória operacional e de linguagem expressiva. Como também traçar reflexões sobre essa relação e possíveis caminhos de colaboração com o público abordado. Os procedimentos metodológicos envolveram a avaliação de 15 indivíduos com SD com idades entre 07 e 26 anos que faziam parte de um projeto de extensão vinculado a uma Instituição de Ensino Superior da Paraíba. Foi realizada avaliação do vocabulário expressivo através de nomeação de imagens; avaliação da memória de trabalho através dos testes de repetição de não palavras e de dígitos. Os resultados no teste de vocabulário expressivo demonstraram uma média de 64.60 % de designações verbais usuais (DVU), nas provas de memória de trabalho a média dos resultados foi de 31,36 pontos na prova de não palavras, e na prova de dígitos de ordem direta a média foi de 5,57 pontos. O desempenho na prova de não palavras sofreu influência da extensão da palavra, ou seja, quanto maior o número de sílabas pior foi o desempenho dos indivíduos. A correlação entre o teste de memória e vocabulário mostrou-se significativa, o que significa que quanto melhor o resultado nos testes de não palavras e de ordem de dígitos (avaliação da memória de trabalho) melhor foi o desempenho no teste de vocabulário expressivo. Não houve relação significativa entre as variáveis idade, escolaridade e alfabetização com os testes de memória e de vocabulário expressivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Síndrome de Down. Vocabulário. Memória de trabalho.

**ABSTRACT:** This research sought to study the expressive and cognitive aspects in the context of people with Down syndrome (DS), by investigating the relationship between the difficulties of working memory and expressive language. As well as drawing reflections on this relationship and possible ways of collaborating with the public addressed. The methodological procedures involved the evaluation of 15 individuals with DS aged between 07 and 26 years old who were part of an extension project linked to a Higher Education Institution in Paraíba. Expressive vocabulary was evaluated through image naming; evaluation of working memory through non-word and digit repetition tests. The results in the expressive vocabulary test showed an average of 64.60% of usual verbal designations (DVU), in the working memory tests the average of the results was 31.36 points in the non-word test, and in the order digit test direct the average was 5.57 points. The performance in the non-words test was influenced by the length of the word, that is, the greater the number of syllables the worse the individuals' performance. The correlation between the memory test and vocabulary proved to be significant, which means that the better the result in the non-words and digit order tests (working memory evaluation), the better the performance in the expressive vocabulary test. There was no significant relationship between the variables age, education and literacy with the tests of memory and expressive vocabulary.

**KEYWORDS:** Down Syndrome. Vocabulary. Working memory.

## 1 Introdução

A linguagem é uma função psicológica superior que depende de um aparato neurobiológico e social (MOUSINHO *et al.*, 2008). A aquisição da linguagem ocorre em conjunto, de maneira sincrônica com demais aspectos da criança, entre eles: anatômico, motor,

sensorial, cognitivo, psicológico, comportamental, social entre outros (DELGADO *et al.*, 2015). A aquisição da marcha e preensão dão a criança maior autonomia e auxiliam no processo de aquisição da linguagem. Outro fator importante decisivo neste processo é o simbolismo, ou função simbólica, que permite a criança a construção de símbolos (WALLON, 1995).

Deste modo, não há como pensar em aquisição da linguagem como algo isolado, é necessário um bom desenvolvimento das estruturas cerebrais, que o aparato biológico envolvido na produção de fala esteja íntegro e que haja exposição da criança a um meio social (MOUSINHO *et al.*, 2008).

Tomasello (2003) propõe uma interdependência de processos filogenéticos, ontogenéticos e históricos para a formação da cognição humana. Certas habilidades cognitivas e sociais humanas se desenvolvem durante o primeiro ano de vida da criança e favorecem a sua interação com indivíduos simbolicamente competentes. Como consequência dessa interação e da aquisição de um repertório simbólico (e.g., linguagem simbólica), ocorrem alterações significativas nessas habilidades, possibilitando novas formas de interação cultural, que por sua vez, retroagem sobre essas habilidades, modificando-as, e assim por diante (ÁLLAN; SOUZA, 2009).

Assim, de acordo com Tomasello (2003), há uma retroalimentação entre o que podemos chamar de habilidades linguísticas e habilidades cognitivas. Uma age sobre a outra e acompanha o desenvolvimento do ser humano desde o seu nascimento.

O desenvolvimento do vocabulário é imprescindível para uma compreensão de mundo e permite organizar melhor o pensamento. A aquisição das palavras ocorre de forma complexa e progressiva. O processo de aquisição lexical vai além das barreiras da semântica, ele envolve o conhecimento sintático e morfológico que estão envolvidos no conhecimento acerca das palavras (LARANJEIRA, 2013).

Alguns fatores estão envolvidos na aquisição lexical, ela depende, em grande parte, da quantidade de interações sociais da criança, quanto maior o acesso a um vocabulário rico e variado, mais rico e variado será o seu vocabulário. Deste modo, o ambiente em que a criança vive influenciará no modo como ela usa a língua e no tamanho e diversidade do seu léxico. Além desses fatores, deve-se considerar também a dependência das características individuais de cada indivíduo, suas habilidades cognitivas, funções executivas e da memória (CORREIA 2009; GASKELL; ELLIS, 2009).

Na grande maioria de crianças com síndrome de Down existem dificuldades no desenvolvimento e uso da comunicação. Muitos têm problemas auditivos, como também problemas específicos com o desenvolvimento linguístico, sendo o desenvolvimento fonológico, pragmático, semântico e sintático mais lento e difícil, podendo ter algumas dessas áreas mais comprometidas que outras. A criança com SD também apresenta capacidades de compreensão da linguagem mais preservadas que a de expressão (fala) (LIMA; DELGADO; CAVALCANTE, 2017; CUNNINGHAM, 2008).

Nas crianças com SD, o surgimento das primeiras palavras só ocorre em torno dos 18 a 24 meses de vida, o desenvolvimento do vocabulário das crianças com SD é semelhante ao de crianças típicas em idades menores, as habilidades estão preservadas, no entanto atrasadas, principalmente com relação ao vocabulário expressivo (FERREIRA-VASQUES; ABRAMIDES; LAMÔNICA, 2017).

Quanto melhor o desempenho no vocabulário receptivo melhor espera-se que seja o vocabulário expressivo. Tanto em crianças com SD quanto crianças com desenvolvimento típico, o desempenho do vocabulário receptivo é superior ao expressivo (FERREIRA; LAMÔNICA, 2012). O desenvolvimento lexical é um fator relevante nos demais desenvolvimentos dos demais subsistemas da linguagem, principalmente no adequado desempenho da aquisição fonológica e posteriormente aquisição da linguagem escrita (PEDROSA; DOURADO; LEMOS, 2015).

Dentre as habilidades cognitivas, a memória, segundo Izquierdo (2011), é definida como a aquisição, a formação, a conservação e a convocação de informações. Estando relacionada a mecanismos dinâmicos como armazenamento, retenção e acesso à informação sobre a experiência passada, sendo que cada uma dessas operações representa etapas no processamento da memória. A memória pode ser classificada em: memória de curto prazo, de trabalho ou operacional e de longo prazo. A memória de curto prazo é aquela que está sendo utilizada enquanto a de longo prazo refere-se a um período maior, chegando a semanas, meses ou até por toda vida.

A memória de trabalho é responsável pelo arquivamento temporário de dados e cumpre um papel ativo no processamento de informações (FLAVELL *et al.*, 1999). Ela realiza operações básicas de codificação, armazenamento e recuperação. A codificação é a transformação dos dados de entrada sensoriais em uma forma de representação mental, que pode ser estocada. O armazenamento é a conservação da informação codificada. A recuperação refere-se ao acesso e ao uso da informação armazenada. Todos esses processos interagem entre si e são interdependentes (STERNBERG, 2000).

A memória de trabalho é um sistema de memória de curto prazo, que está envolvido no processamento temporário e na estocagem de informações (BADDELEY; HITCH, 1974). É constituída por um componente executivo, conhecido como executivo central e por dois componentes de apoio: visuoespacial (esboço visuoespacial) e outro fonológico (alça fonológica). Estes contribuem para o processamento de informação linguística. Sendo a alça fonológica relacionada ao aprendizado de novas palavras, consiste em dois subcomponentes: armazenador fonológico e alça articulatória.

A literatura aponta que para investigação do Executivo Central são preconizadas as provas com sequências de dígitos, enquanto para avaliação do componente fonológico é feita através de testes de repetição de pseudopalavras (FINEGAN, 2013).

Nas crianças com síndrome de Down os déficits em relação à memória verbal de curto prazo se evidenciam de acordo com a idade mental, período em que ocorrem erros na produção dos sons (CHAPMAN; HESKETH, 2001). Por isso, ao considerar a relação entre a linguagem e memória de trabalho, a idade precisa ser também analisada, pois, de acordo com ela, mudam-se os mecanismos linguísticos e também cognitivos.

A memória de trabalho tem implicações na aquisição e processamento da linguagem. A presença de alterações, principalmente na alça fonológica, pode influenciar esse processamento (ALLOWAY; ARCHIBALD, 2008). Da mesma forma, quando a linguagem encontra-se alterada, pode afetar o desempenho da memória de trabalho (NETTO *et al.* 2011). Baddeley, Gathercole e Papagno (1998) tem evidenciado a grande importância da alça fonológica na aprendizagem da língua materna na infância, além dessas implicações, durante o desenvolvimento típico da linguagem, déficits na memória de trabalho podem alterar o curso dessa aquisição. Essa pesquisa objetivou investigar a relação entre as dificuldades de memória de trabalho e de linguagem expressiva em pessoas com síndrome de Down.

## 2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como experimental, descritiva e transversal, quantitativa, da qual participaram 15 sujeitos com síndrome de Down entre 7 e 26 anos de ambos os sexos vinculados a um projeto de extensão de intervenção fonoaudiológica com pessoas com síndrome de Down de uma Instituição de ensino Superior. Este estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob o parecer de número 0386/15.

O estudo delimitou-se a estudar o desenvolvimento de linguagem expressiva das pessoas com síndrome de Down, e traçar uma correlação com o desempenho da memória de trabalho dessas pessoas.

Os critérios de inclusão foram: ter diagnóstico confirmado da síndrome de Down, estar em acompanhamento fonoaudiológico, ser falante do português brasileiro, possuir comunicação verbal preservada, compreender os testes, ter respondido previamente o teste de nomeação e imitação do ABFW – Fonologia e possuir autorização e consentimento para participação da pesquisa por parte dos seus responsáveis.

Os critérios de exclusão foram: apresentar problemas auditivos, visuais e intelectuais graves que comprometessem o desenvolvimento dos testes; possuir diagnóstico de autismo ou problemas neurológicos além dos causados pela síndrome, não conseguir concluir os testes por questões comportamentais ou de atenção.

Foram realizados três testes com os sujeitos da pesquisa. Os testes foram realizados em uma sala da clínica escola de Fonoaudiologia da UFPB, sem presença de ruídos externos ou presença de demais estímulos.

Para avaliar o vocabulário expressivo, foi utilizado o Teste de Linguagem Infantil ABFW – Vocabulário parte B (BEFI-LOPES, 2000), que avalia vocabulário expressivo em nove campos conceituais: vestuário, animais, meios de transporte, móveis e utensílios, profissões, locais, formas e cores, brinquedos e instrumentos musicais. Nele são mostradas imagens para criança e é solicitado que ela faça a nomeação da imagem.

As regras estabelecidas na pesquisa foram seguidas de acordo com o Manual de instruções. Durante a prova marcava uma das três opções: designações dos vocábulos usuais (DVU – nomeação correta), não designações (ND – não nomeação) e processos de substituição (PS – produção de outra palavra, funcionalidade ou gesto representativo) (BEFI-LOPES, 2000).

A prova de não palavras para avaliar a memória de trabalho fonológica utilizada foi criada por Hage e Grivol (2009) baseada na estrutura fonológica da língua. É constituída por 40 palavras inventadas com fonemas do português contendo sequencias de não palavras que vão de duas a cinco sílabas. Na aplicação do teste o examinador fala cada palavra da lista e a criança repete em seguida (HAGE; GRIVOL, 2009). No presente estudo a lista de não-palavras utilizadas foi a para pessoas a partir de 5 anos.

A prova de dígitos corresponde a várias sequencias de números de 1 a 9 que devem ser repeditas de ordem direta inicialmente e depois em ordem inversa. A sequência de dígitos vai de dois a oito na ordem direta, e 2 a 7 na inversa. A forma de pontuação é a mesma da prova de não palavras (HAGE; GRIVOL, 2009).

Além dos testes citados, utilizados para construção da pesquisa, foi considerado o inventário fonético-fonológico de todos os participantes. Afim de que a presença de possíveis alterações fonético-fonológica (comuns em sujeitos com SD) não comprometam os resultados das provas de repetição, em especial a de repetição de não palavras. Deste modo, os desvios, omissões e distorções que fizerem parte do inventário do sujeito, não foram considerados como erro quando aparecerem no momento do teste das não palavras.

Os dados foram analisados descritivamente e em seguida submetidos à análise estatística. Foi realizada uma análise estatística descritiva, a fim de verificar a frequência, média e desvio padrão das variáveis estudadas.

Foi realizada uma análise estatística inferencial, com o uso do teste não-paramétrico de correlação de Spearman Mann-Whitney com o intuito de desempenho da memória de trabalho x desenvolvimento lexical.

As diferenças foram consideradas significativas quando apresentaram  $p \leq 0,05$ . A partir do banco serão extraídos os resultados, por meio do *software* estatístico R, versão 3.2.2 (R Development Core Team, 2015), um *software* gratuito desenvolvido em 1997 por Robert Gentleman e Ross Ihaka, o mesmo permite uma grande variedade de análises estatísticas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, respeitando, assim, todos os preceitos da Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de

Saúde, referentes à ética em pesquisa envolvendo seres humanos. Todos os aspectos éticos foram preservados durante a realização desta pesquisa.

### 3 Resultados

A tabela 1 traz a caracterização da casuística da pesquisa.

**Tabela 1. Distribuição das variáveis sexo, grau de escolaridade e alfabetizado.**

<b>Variáveis</b>		
<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Feminino	8	53,3
Masculino	7	46,7
Total	15	100
<b>Grau de escolaridade</b>		
Fundamental I	8	53,3
Fundamental II	3	20,0
Ensino médio	1	6,7
EJA	3	20,0
Total	15	100
<b>Alfabetizado</b>		
Sim	6	40,0
Não	7	46,7
Em processo	2	13,3
Total	15	100

Legenda: EJA: Educação de Jovens e Adultos.

Em relação à amostra total desse estudo o sexo feminino apresentou uma média de idade de 14 anos já o sexo masculino de 16. A média da idade do grupo total é de 14,93 anos.

A tabela 2 traz os resultados do desempenho no teste de nomeação de imagens (ABFW). Após a soma do desempenho dos participantes em cada campo conceitual do teste foi feita uma média das designações verbais usuais (DVU) – quando o indivíduo nomeou a palavra de acordo com o esperado - das não designações (ND) – não nomeou ou disse não sei - e dos processos de substituição (PS) – substituiu por outro vocábulo -de cada sujeito. Tais dados estão apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 2. Médias de desempenho dos participantes no ABFW**

<b>Sujeito</b>	<b>% Média das DVU</b>	<b>% Médias das ND</b>	<b>% Média dos OS</b>
1	78.077	2.684	19.233
2	61.258	0	38.734
3	63.296	0	36.697
4	69.388	2.668	27.905
5	55.25	3.415	41.327
6	83.447	0	16.546
7	48.254	0	51.738
8	70.048	1.111	28.837
9	70.124	0	29.86
10	78.262	3.147	18.583
11	56.664	8.761	34.567
12	59.584	1.573	38.892

13	56.664	0.740	71.806
14	81.317	2.212	16.462
15	66.603	0	33.390

Legenda: DVU – nomeação correta, ND - não designações, PS - processos de substituição

Na tabela 3 são dadas as médias, máximo e mínimo do grupo de participantes, encontrado em cada segmento (DVU, ND e PS). De acordo com o próprio teste ABFW (BEFI-LOPES, 2000), o percentual de respostas para faixa etária de seis anos acima é de 71.66% para as DVU, 8.88% para as ND e 19.44 % para os PS.

**Tabela 3. Medidas do desempenho do grupo no ABFW**

ABFW	Nº de sujeitos	Média	Mínimo	Máximo
DVU	15	64.60	48.254	83.447
ND	15	1.754	0	3.415
OS	15	33.638	16.462	71.806

Legenda: DVU – nomeação correta, ND - não designações, PS - processos de substituição

Para avaliação de memória os sujeitos foram submetidos aos testes de repetição de não palavras e de dígitos. Uma das participantes (S10) não se apresentou colaborativa durante a prova mesmo após várias tentativas da pesquisadora, por este motivo não consta na tabela a seguir o seu desempenho. A tabela 4 traz a pontuação por sujeito em cada teste, sendo o teste de não palavras dividido em: não palavras de duas, três, quatro e cinco sílabas. E a tabela 5 traz as médias obtidas a partir das respostas nas provas de não palavras e de dígitos.

**Tabela 4. Pontuação obtida nas provas de memória de trabalho**

Legenda: Não-palavras

Sujeito	NP - 2 sílabas	NP - 3 sílabas	NP - 4 sílabas	NP - 5 sílabas	NP - Total	Dígitos ordem direta
1	15	16	5	0	36	6
2	13	12	0	0	25	5
3	16	5	0	0	21	5
4	17	16	12	15	60	14
5	14	6	0	0	20	4
6	15	17	16	0	48	11
7	12	6	0	0	18	3
8	20	17	6	0	43	8
9	15	8	0	0	23	4
11	11	9	4	0	24	4
12	20	16	2	0	38	4
13	15	7	0	0	22	0
14	17	16	7	0	40	6
15	14	7	0	0	21	4

**Tabela 5. Média e desvio padrão dos escores do protocolo**

Variáveis	$\mu$	DP
NP-Total	31,36	12,85

NP- 2 sílabas	15,29	2,61
NP- 3 sílabas	11,29	4,82
NP- 4 sílabas	3,35	5,16
NP- 5 sílabas	1,07	4,00
Dígitos ordem direta	5,57	3,47

Legenda:  $\mu$ : Média; DP: Desvio padrão; NP: Não palavras

As autoras do teste de memória que foi utilizado nessa pesquisa encontraram na sua população estudada, de 117 crianças com desenvolvimento típico e média de 7 anos de idade os seguintes resultados: a média de 75 pontos no teste de não palavras total, 20 pontos em não palavras de suas sílabas, 19 em 3 sílabas, 18 em 4 sílabas, 16 em 5 sílabas e 15 pontos na tarefa de dígitos de ordem direta (HAGE; GRIVOL, 2009).

As próximas tabelas demonstram o comportamento dos dados a partir do uso do coeficiente da correlação de Spearman, que avalia com que intensidade a relação entre duas variáveis pode ser descrita pelo uso de uma função monótona.

**Tabela 6. Correlação de variáveis NP Total (Não palavras Total) e protocolo ABFW**

Variáveis	$\mu$ DVU		$\mu$ ND		$\mu$ OS	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<b>NP Total</b>	0,655	0,010*	0,238	0,412	-0,715	0,004*

Legenda: NP – Não-palavras,  $\mu$ DVU – média de nomeação correta,  $\mu$ ND – média de não designações,  $\mu$ PS – média de processos de substituição, Coef.: Coeficiente de correlação. Coeficiente de correlação de Spearman; \*p-valor $\leq$ 0.05.

A correlação entre o teste de não palavras e as médias de DVU e PS (ABFW) mostrou-se significantes, onde a relação da média de DVU é diretamente proporcional, quanto maior o valor de NP Total maior foi o valor da média de DVU. Já a relação da média de PS é inversamente proporcional, quanto maior NP Total menor foi a média de PS.

**Tabela 7. Correlação de variáveis dígitos de ordem direta e protocolo ABFW**

Variáveis	$\mu$ DVU		$\mu$ ND		$\mu$ OS	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
<b>Dígitos ordem direta</b>	0,781	0,000*	0,128	0,660	-0,820	0,000*

Legenda: Coef.: Coeficiente de correlação;  $\mu$ DVU – média de nomeação correta,  $\mu$ ND – média de não designações,  $\mu$ PS – média de processos de substituição. Coeficiente de correlação de Spearman; \*p-valor $\leq$ 0.05.

A correlação entre a prova de dígitos de ordem direta e as médias de desempenho em DVU e PS mostram-se significantes. Quanto maior foi o valor do escore de dígitos de ordem direta maior foi o valor da média de DVU, já a relação da média de PS é inversamente proporcional, ou seja, quanto maior foi o valor do escore de dígitos de ordem direta menor foi a média de PS.

Foi realizado o teste de qui-quadrado para analisar a associação entre as variáveis: idade, escolaridade e alfabetizado com os testes de memória e de vocabulário expressivo, no entanto, não houve relação significativa (Tabela 8).

**Tabela 8. Associação das variáveis idade, sexo e escolaridade com o teste ABFW e de memória**

Variáveis	Sexo p-valor	Idade p-valor	Escolaridade p-valor
<b>NP Total</b>	0,445	0,254	0,387
<b>Digito de ordem direta</b>	0,238	0,742	0,356
<b>μDVU</b>	0,373	0,289	0,327
<b>μND</b>	0,371	0,362	0,946
<b>μPS</b>	0,373	0,289	0,327

Legenda: NP – Não palavras, μDVU – média de nomeação correta, μND – média de não designações, μPS – média de processos de substituição.

Teste qui-quadrado; \*p-valor ≤ 0.05.

#### 4 Discussão

No teste de vocabulário houve uma grande variação de resultados entre os sujeitos do grupo (Tabela 2). O que ocorre é que na síndrome de Down há um alto grau de variação entre as características dos sujeitos, sendo esta uma marca do fenótipo em relação ao desenvolvimento da linguagem (BISSOTO, 2005), não havendo como determinar características homogêneas.

Comparando com os dados de Befi-Lopes (2000) que realizou o mesmo teste em crianças com desenvolvimento típico, as médias dos resultados em DVU, ND e PS encontradas nesse estudo foram aquém dos achados em sua amostra (Tabela 3). No entanto, ao analisar separadamente as médias dos indivíduos (Tabela 2) foi possível perceber que houve participantes com pontuação igual e até mesmo superior do que o esperado em crianças com DT, de acordo com o estudo de Befi-Lopes (2000). O que reafirma o caráter heterogêneo do grupo no desempenho em testes de linguagem, demonstrando que pessoas com SD podem alcançar níveis semelhantes ao de crianças típicas em performances linguísticas.

Apesar da média dos resultados encontrados encontrarem-se abaixo do esperado, houve a mesma tendência de resposta entre o grupo desta pesquisa e grupo de crianças típicas em Befi-Lopes (2000), em que o maior percentual de respostas foi de DVU, ou seja, quando o sujeito nomeou corretamente, de acordo com a palavra-alvo proposta pelo protocolo. A média de DVU foi a mais próxima dos valores de referência, o que é um ponto positivo, já que as respostas marcadas em DVU indicam respostas esperadas no teste, pois se trata do vocábulo mais usual e adequado para as imagens que compõe a prova.

Em seguida, foi o percentual de PS, quando o sujeito produziu um vocábulo diferente daquele esperado para o estímulo dado, e o menor número foi o de ND, não designações, quando não houve nomeação do estímulo ou o participante relatou não saber do que se trata. Tal resultado é positivo por demonstrar que os indivíduos possuem um léxico variado. Mesmo quando não designavam o vocábulo usual, o esperado para imagem em questão, utilizavam estratégias para responder, por exemplo, em um momento do teste, um dos participantes respondeu para ficha do barbeiro: homem que corta cabelo, resposta que caracteriza um processo de substituição.

Os processos de substituição, principalmente aqueles quando a criança substituiu uma palavra por outra de mesma classe ou classes próximas, podem indicar relações difusas nos itens lexicais, ou que as diferenças entre os itens não estão bem estabelecidas nas representações semântico-lexicais do sujeito. Pode ainda haver a substituição entre uma mesma categoria semântica devido à semelhança visual entre as figuras (LAHEY; EDWARDS, 1999), ou ainda

o indivíduo conhecer a imagem, mas no momento do teste é incapaz de recuperar a palavra (BASTOS; BEFI-LOPES; RODRIGUES, 2006).

O estudo de Ferreira (2010) realizado com crianças com SD demonstrou um desempenho distinto do que aqui obtido, as maiores médias foram na categoria de PS, e a menor na DVU, no entanto sua população tinha abaixo de seis anos, enquanto no presente estudo todos tinham idade acima dos seis anos. Esse dado revela que a idade é fundamental no desenvolvimento lexical e em crianças com síndrome de Down o léxico desenvolve de maneira mais tardia. O mesmo estudo apontou que enquanto as primeiras palavras de crianças típicas apareciam por volta dos 12,7 meses, a média de aparecimento das primeiras palavras em crianças com SD foi de 28,7 meses.

Deste modo, o que ocorre é um atraso considerável em todos os aspectos linguísticos da criança com SD, devido a um atraso no desenvolvimento neurobiológico, redução do número de neurônios e tamanho do cérebro (CONTESTABILI *et al.*, 2007). A redução no vocabulário de pessoas com SD também pode estar associada ao tempo de atenção diminuído, déficit na memória de curto prazo, déficit na memória fonológica, atraso na função simbólica, dificuldade nas regras gramaticais, produção de fala, comportamentos mal adaptativos e alterações no processamento auditivo e visual (YODER; WARREN, 2004; CHAPMAN, 2006; JARROLD *et al.*, 2009).

Além desses fatores, os estímulos aos quais a criança está exposta desde a mais tenra idade são importantes na aquisição de novas palavras. Quanto maior o estímulo linguístico dos pais maior a produção verbal da criança. É através do contexto, da experiência e interação com o outro que a criança aprende o nome, o significado e o uso de uma nova palavra como também organiza a nova informação em seu léxico (GERSHKOFF-STOWE; HAHN, 2007).

Quando comparado o desempenho no teste de vocabulário expressivo com as variáveis idade, escolaridade e alfabetizado, estas não demonstraram diferença estatística significativa (Tabela 8). No entanto, ao analisar os dados individualmente é possível perceber que o sujeito 6, que apresentou o melhor desempenho no teste de vocabulário, é o que possui o mais alto nível de escolaridade. Comparando também o resultado no teste com o dado se é ou não alfabetizado, foi visto que os melhores resultados pertencem a sujeitos que são alfabetizados, enquanto os piores resultados foram de indivíduos não alfabetizados.

O teste de memória de trabalho também demonstrou grande variação entre os participantes (Tabela 4) e valores abaixo do que o demonstrado na literatura com crianças com DT (HAGE; GRIVOL, 2009). A média total no teste de não-palavras foi de 31,36 pontos e no teste de dígito de ordem direta 5,57 (Tabela 9). No estudo de Hage e Grivol (2009) realizado com 117 crianças com DT com idade de sete anos, a média dos resultados em NP total foi de 74 pontos e a média dos resultados de dígitos de ordem direta 15 pontos, o que demonstra que os resultados encontrados são consideravelmente inferiores ao encontrado em crianças com o desenvolvimento típico.

Apesar do baixo desempenho de modo geral no teste de memória de trabalho pelos participantes do presente estudo, o desempenho na parte de não palavras de duas sílabas foi semelhante ao dos sujeitos típicos. Dois participantes, por exemplo, apresentaram 20 pontos no item de não palavras de duas sílabas, sendo essa a pontuação máxima possível nesse item. Ainda analisando os participantes isoladamente, nota-se que há participantes com resultados que se aproximam do encontrado na literatura com crianças típicas (HAGE; GRIVOL, 2009). Esse dado indica que apesar de haver um consenso que pessoas com SD têm um baixo desempenho de memória de trabalho, esta condição varia podendo estar mais prejudicada em algumas pessoas do que em outras. Além disso, também revela que esta habilidade pode ser desenvolvida ao longo dos anos e é importante que ela seja estimulada desde cedo.

A prova de dígitos de ordem direta apresentou mais dificuldades que a de não palavras, a média encontrada foi de 5,57 pontos. A maioria dos participantes do estudo conseguia repetir

até 3 dígitos, havendo exceções como o sujeito 4, que repetiu até cinco dígitos. Nos estudos que avaliam o *span* de dígitos, o escore médio de crianças com síndrome de Down é de 3 ou 4 dígitos (HULME *et al.*, 2012).

Os sujeitos que obtiveram maiores pontuações na prova de não palavras foram também os que tiveram maior pontuação na prova de dígitos, demonstrando a interação entre a alça fonológica e central executiva da memória de trabalho.

No presente estudo, a média da pontuação dos participantes decresceu de acordo com o aumento do número de sílabas (Tabela 4), ou seja, quanto mais longa fosse a não palavra maior foi a dificuldade de produção por parte dos participantes. No grupo de palavras com 5 sílabas apenas um participante conseguiu pontuar.

O estudo de Hage e Grivol (2009), feito com crianças típicas também demonstrou influência da extensão de não palavras na rechamada subvocal, pois o desempenho da criança diminuiu conforme o aumento de sílabas das não palavras. As pseudopalavras, se não forem rapidamente recuperadas pelo processo subvocal são perdidas, por isso quanto maior o número de sílabas da palavra maior a dificuldade em guardar na memória a informação verbal.

Um estudo em língua espanhola comparou um grupo de pessoas com SD com um grupo controle em provas de repetição de palavras e de pseudopalavras de duas a quatro sílabas. Os resultados também mostraram que quanto maior o número de sílabas das pseudopalavras menor era o desempenho tanto no grupo controle como no grupo com SD. Já durante a repetição de palavras, o grupo controle manteve a sua pontuação independentemente da quantidade de sílabas, o que não ocorreu com o grupo com SD que teve pior desempenho à medida que a palavra continha mais sílabas (PEREZ *et al.*, 2012).

Esses dados denotam que o efeito de extensão de palavras possui forte influência na síndrome de Down. Uma explicação para maior dificuldade na execução de palavras mais longas, assim como a dificuldade em reter a sequência de dígitos seria a taxa de articulação mais lenta nesta população, o que significa um ensaio subvocal mais lento e menos eficiente, portanto, poucos itens podem ser retidos no ciclo articulatório, resultando em períodos mais curtos. Em crianças típicas espera-se que com o avançar da idade essas dificuldades (presentes quando muito jovens) sejam superadas. No caso da síndrome de Down, esse ensaio subvocal parece não evoluir significativamente (BROADLEY; MACDONALD; BUCKLEY 1995).

O prejuízo nas provas com repetição de não palavras na SD também podem estar atrelado às dificuldades nas habilidades de consciência fonológica. Além dessas questões, as alterações de fala, relacionadas ao ato motor da fala podem dificultar a repetição nesses testes (LAVRA-PINTO; SEGABINAZI; HUBNER, 2014).

Devido a essas questões, neste estudo, previamente ao teste de não palavras, os sujeitos responderam a prova de Fonologia do ABFW (2000), e tiveram seu inventário fonético-fonológico construído, a fim de amenizar a influência das alterações de fala na prova de memória. As alterações como trocas e omissões de fonemas ou redução de *onset* e *coda* dos sujeitos foram consideradas na hora do teste de não palavras, e quando apareceram não foram tidas como erro, e houve consideração da resposta dada.

O procedimento de realizar o inventário fonético de cada um dos participantes contribuiu para uma análise mais fidedigna dos dados, permitindo que os erros e as trocas na linguagem não influenciassem os resultados do teste. Contudo, mesmo com a realização deste, houve dificuldade na análise das respostas no teste de não palavras, devido ao grande número de trocas fonético-fonológicas. Dois participantes apresentavam trocas bastante assistemáticas e inconsistentes, assim como articulação imprecisa. O que dificultou a análise nesses casos e pode ter gerado influência no resultado do teste. Outro fator que pode ter exercido influência sobre a realização das provas foi a falta de motivação na realização dos testes.

Deste modo, os achados aqui discutidos sobre a dificuldade em teste de repetição de não palavras corroboram com outros estudos na SD. Essas dificuldades podem estar atreladas a mais

de uma causa, havendo diversos fatores como a questão do ensaio subvocal, habilidades fonológicas e questões articulatórias.

Ao correlacionar os testes de memória e vocabulário expressivo (Tabela 6) foram encontrados correlações significantes. Quanto maior a pontuação na prova de não palavras, maior foi a pontuação em DVU, ou seja, maior foi o número de designações verbais usuais pelos sujeitos do estudo. Já com relação aos processos de substituição a relação foi inversa, quanto maior o número de acertos em NP total, menor foi o número de processos de substituição. Esses dados mostram que os indivíduos que atingiram melhor pontuação na prova de memória foram aqueles que também apresentaram melhor desempenho no teste de vocabulário expressivo, pois apresentaram bom nível de designações usuais, e menor número de processos de substituição.

O mesmo ocorreu com a prova de dígitos de ordem direta, quanto maior os valores dos escores de dígitos de ordem direta maior foi o valor de DVU, e menor o número de PS (Tabela 7).

Essa correlação no desempenho de linguagem e memória operacional também foi visto em estudos com crianças típicas, em que os maiores índices de acerto nos testes de repetição de não palavras também foram de crianças com maior repertório lexical (ADAMS; GATHERCOLE, 2000). Essa correlação pode ser explicada pelo fato de que para o aprendizado de novas palavras o ouvinte deve armazenar a forma fonológica daquele novo item lexical e fazer relações com seu significado (RICE; CLEAVE; OETTING, 2000).

A memória operacional é primordial no desenvolvimento da linguagem oral, pois permite a recordação de eventos passados na ausência dos estímulos. Esses dois sistemas interagem e dependem um do outro, permitindo a aprendizagem e aquisição de novos conhecimentos (RODRIGUES; BEFI-LOPES, 2009). Para Baddeley (2003), a alça fonológica tem grande importância no aprendizado da língua materna durante a infância, e durante o desenvolvimento da linguagem, alterações nesse subsistema da memória podem alterar o curso da aquisição da língua. Deste modo, a presença de déficits na memória de trabalho fonológica pode influenciar no processamento da linguagem.

Estabelecer uma relação de causa e consequência entre os déficits de linguagem e de memória na síndrome de Down requer a continuidade de estudos nessa área. O que a literatura demonstra é que esses dois sistemas agem de forma interativa, havendo uma influência bidirecional da linguagem na memória operacional fonológica. Já que os déficits na memória acarretam dificuldades no aprendizado da linguagem, pois a criança não consegue lembrar a informação ou processá-la. Assim como crianças com déficits linguísticos não conseguem processar a informação devidamente na memória de trabalho, como foi demonstrado em testes neuropsicológicos de desempenho cognitivo da memória de trabalho (MONTGOMERY, 2002; NETTO *et al.*, 2011).

Apesar de não haver relação significativa entre o teste de memória e escolaridade e alfabetização (Tabela 8), a literatura aponta uma correlação positiva entre os dados de memória de trabalho e consciência fonológica. Em que crianças com síndrome de Down com habilidades de memória de trabalho fonológica mais desenvolvida parecem ter um melhor prognóstico, tanto para o desenvolvimento da consciência fonológica quanto para o aprendizado da língua escrita (LAVRA-PINTO; LAMPRECTH, 2010). No presente estudo, observando de maneira individual e fazendo uma análise descritiva, foi possível perceber uma relação positiva entre o desempenho nas provas de memória operacional fonológica entre os sujeitos alfabetizados, já que a maioria das médias mais altas no teste de memória operacional fonológica pertencia a sujeitos alfabetizados.

O fator idade na presente pesquisa não se demonstrou significativo no desempenho das provas de vocabulário receptivo. O que difere de outros estudos realizados com indivíduos com síndrome de Down, os quais apontaram que com o aumento da idade há um aumento gradual

na média do vocabulário expressivo, demonstrado por um maior uso de substantivos e verbos, como também há um desenvolvimento e ampliação do vocabulário receptivo (DUARTE, 2009; LIMONGI *et al.*, 2013). Já com relação à memória de trabalho, a qual se espera que com o passar dos anos se desenvolva, o presente estudo não mostrou relação significativa com a idade dos sujeitos. No entanto, o mesmo comportamento foi encontrado em outros estudos, como o de Duarte (2009), com pessoas com SD, em que também não houve correlação positiva entre a memória de trabalho e idade, atribuindo esse fato ao déficit no desenvolvimento cerebral dessa população.

Os estudos tanto na área de vocabulário quanto na área de memória de trabalho na SD são bastante limitados, principalmente no que se refere à memória de trabalho. Esse fato acaba repercutindo no conhecimento acerca da síndrome de Down.

Tomasello (2003) expõe que existe uma retroalimentação entre as habilidades linguísticas e habilidades cognitivas, uma age sobre a outra e isso acompanha todo o desenvolvimento do sujeito. Os processos como percepção auditiva, atenção, cognição e motivação também se encontram alterados na síndrome de Down (TRISTÃO; FEITOSA, 2003) e, portanto, atuam nesta retroalimentação do déficit de linguagem. Deste modo, destacar que a linguagem é a habilidade mais prejudicada na SD, na verdade pode demonstrar que devido aos déficits psicológicos e cognitivos, dentre eles a memória e a retroalimentação entre esses processos e a linguagem acabam gerando déficits linguísticos como algo mais fácil de ser materializado e observado nessa população.

Ou seja, nos estudos feitos com essa população, na atuação clínica e escolar a linguagem aparece na verdade como sinal concreto mais facilmente identificado. No entanto, o baixo desempenho da linguagem aponta para déficits tanto desenvolvimento linguístico como de ordem cognitiva. No qual as funções cognitivas alteradas podem estar influenciando o desempenho da linguagem, como também são influenciadas pelo baixo desempenho linguístico. Deste modo, esse estudo demonstrou como as questões relacionadas à memória operacional estão interligadas a linguagem e devem ser consideradas ao se tratar da linguagem na síndrome de Down.

Devido à memória de viso-espacial ser melhor do que a memória verbal pode-se utilizar esse ponto como estratégia para aprendizagem, reforçando as informações em forma visual. Informações ilustradas visualmente, com palavras, orações, imagens e símbolos através de listas, horários e quadros de escrita podem apoiar a aprendizagem na SD. Algumas estratégias podem melhorar o sistema de memória de trabalho, essas estratégias devem incluir atividades para melhorar a alça fonológica, que é essencial para aprendizagem da língua. A seguir serão expostas algumas estratégias retiradas do estudo de Hughes (2006).

Inicialmente é importante melhorar as habilidades auditivas, reduzir o ruído de fundo, garantir que a criança esteja prestando atenção antes de começar a falar, falar de forma natural e clara, e permitir que sempre que possível à criança veja o rosto do interlocutor e o movimento dos lábios para ajudar a discriminar os sons. Deve-se incentivar a capacidade de discriminar e produzir sons não verbais e verbais, entre eles sons semelhantes de palavras. Jogos que desenvolvam a consciência fonológica, como rimas e que iniciem com o mesmo som.

Ou seja, as habilidades auditivas são a primeira estratégia ao se pensar tanto na memória de trabalho como também para o trabalho em linguagem propriamente dito. A integridade do sistema auditivo como também o desenvolvimento das habilidades auditivas é essencial para o desenvolvimento da linguagem (KAMINSKI; TOCHETTO; MOTA, 2006).

## 5 Considerações finais

Os resultados quanto a vocabulário expressivo e a memória de trabalho foram bastante variáveis. Na síndrome de Down as características podem variar bastante de um indivíduo para outro, pois diversos fatores estão envolvidos, sejam eles fenótipos ou ambientais.

Quanto à prova de vocabulário o presente grupo apresentou um elevado número de substituições, o que demonstra que mesmo que não saibam correlacionar ao vocábulo mais usual conseguem utilizar o léxico que possuem para designar estímulos. No entanto, é necessário que essas pessoas desde muito jovens sejam incluídas em programas de intervenção em linguagem, sendo o aspecto lexical devidamente trabalhado.

Nos testes de memória a população de estudo apresentou resultados bem inferiores do que o esperado para população típica. O que demonstrou que esse grupo possui grandes dificuldades na memória de trabalho, especificamente no componente fonológico. Este dado pode indicar porque as pessoas com síndrome de Down apresentam baixo desempenho nas tarefas verbais.

Os resultados aqui encontrados demonstraram que existe uma relação entre a memória de trabalho fonológica e o vocabulário receptivo. Houve uma relação significativa entre os testes. O maior desempenho no teste de memória de trabalho indicou também um melhor resultado no teste de vocabulário. Desta forma é possível considerar que as habilidades de memória interferem no desempenho do vocabulário de pessoas com síndrome de Down.

Os estudos até então nessa área correlacionam predominantemente a influência da memória fonológica no desenvolvimento da linguagem, apoiando-se no fato de que a memória de trabalho é responsável por armazenar e manipular as informações para uma atividade cognitiva complexa, ficando clara sua participação nas atividades de linguagem (NETTO, *et al.*, 2011).

Sendo assim, é necessário que os estudiosos das áreas da linguística, Fonoaudiologia e da Psicolinguística interajam e busquem aprofundar ainda mais a discussão acerca da influência dos processos de memória na linguagem na síndrome de Down. Como foi confirmado aqui, há uma forte relação entre esses sistemas, no entanto é necessário conhecer e investigar mais a fundo, buscando realizar um melhor controle de variáveis, como também correlacionar com outros fatores que estão envolvidos no processo de desenvolvimento da linguagem.

## Referências

- ADAMS, A. M.; GATHERCOLE, S. E. Limitations in working memory: implications for language development. **J. Commun. Disord.**, v. 35, n. 1, p. 95-116, 2000.
- ALLAN, S. SOUZA, C. B. A. O modelo de Tomasello sobre a evolução cognitivo-linguística humana. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 161-168, 2009.
- ALLOWAY, T. P. ARCHIBALD, L. M. Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. **Journal of Learning Disabilities**, v. 41, p. 251-262, 2008.
- BADDELEY, A. D. GATHERCOLE, S. PAPAGNO, C. The phonological loop as a language learning device. **Psychological Review**; v. 105, n.1, p. 158-73, 1998.
- BADDELEY, A. D. HITCH, G. J. Working memory. In: BOWER G. (Ed.). *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press, p. 47-90, 1974.
- BASTOS, D.A.; BEFI-LOPES, D.M.; RODRIGUES, A. Habilidade de organização hierárquica do sistema lexical em crianças com distúrbio específico de linguagem. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v. 11, n. 2, p. 82-9, 2006.
- BÉFI-LOPES DM. VOCABULÁRIO (PARTE B). In: Andrade CRF, Béfi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. *ABFW – Teste de linguagem infantil: nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática*. Carapicuíba, São Paulo: Pró-Fono, Cap. 2, 2000.
- BISSOTO, M. L. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. *Ciências & Cognição*, [S.l.], v. 4, Mar., 2005.
- BROADLEY, I.; MACDONALD, J.; BUCKLEY, S. Working memory in children with Down syndrome. **Down Syndrome Res. Pract.**, v. 3, n. 1, p. 3-8, 1995.

- CHAPMAN, R. S. Language learning in Down Syndrome: the speech and language profile compared to adolescents with cognitive impairment of unknown origin. **Downs Syndr. Res. and Pract.**, v. 10, n. 2, p. 61-6, 2006.
- CHAPMAN, R.S. HESKETH, L.J. Language, cognition, and short-term memory in individuals with Down Syndrome. **Down Syndrome Research and Practice**, v. 7, n.1, p. 1-7, 2001.
- CORREIA, M. Os dicionários portugueses. Caminho, Lisboa, 2009.
- CUNNINGHAM, C. Síndrome de Down: Uma Introdução Para Pais e Cuidadores. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.
- DELGADO, I. C. BARBOSA, T. M. M. F. LIMA, I. L. B. MATIAS, W. R. L. Perspectivas de letramento em sujeitos com déficit intelectual. **Revista ProLíngua**. v. 10, n. 1, p. 221-29, 2015.
- DUARTE, C. P. Caracterização do Perfil cognitivo e avaliação da memória de trabalho na síndrome de Down. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do desenvolvimento). Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2009.
- FERREIRA, A. T. LAMONICA, D. A. C. Comparação do léxico de crianças com Síndrome de Down e com desenvolvimento típico de mesma idade mental. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 786-791, 2012.
- FERREIRA, A; T. Vocabulário receptivo e expressivo de crianças com Síndrome de Down. 2010. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2010.
- FERREIRA-VASQUES, A. T. ABRAMIDES, D. V. M. LAMONICA, D. A. C. Consideração da idade mental na avaliação do vocabulário expressivo de crianças com Síndrome de Down. **Revista CEFAC**, São Paulo, v.19, n.2, p.253-259, 2017.
- FLAVELL, J. H. MILLER, P. H. MILLER, S. A. Desenvolvimento cognitivo. Porto Alegre: Artmed, 1999. p. 222
- GASKELL, M.G; ELLIS, AW. Word learning and lexical development across the lifespan. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, p. 364 (1536), 2009.
- GATHERCOLE, S. E.; BADDELEY, A. D. The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. **Brit. J. Psychol.**, v. 81, n. 4, p.439-54, 1990.
- GERSHKOFF-STOWE, L.; HAHN, E. R. Fast mapping skills in the developing lexicon. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, 2007.
- HAGE, S. R. V; GRIVOL, M. A. Desempenho de crianças normais falantes do português em prova de memória de trabalho fonológica. **Cadernos de Comunicação e Linguagem**, Porto, v. 1, n. 1, p. 61-72, 2009.
- HUGHES, J. Developing working memory skills for children with Down syndrome. *Down Syndrome News and Update*, v. 6, n. 2, p. 57-61, 2006.
- HULME, C.; GOETZ, K.; BRIGSTOCKE, S.; NASH, H. M.; LERVAG, A.; SNOWLING, M. J. The growth of reading skills in children with Down Syndrome. **Dev. Sci.**, v. 15, n. 3, p. 320-9, 2012.
- IZQUIERDO, I. **Memória**. 2. ed., rev. e ampl. – Porto Alegre: Artmed, 2011.
- JARROLD, C.; THORN, A. S.; STEPHENS, E. The relationships among verbal short-term memory, phonological awareness, and new word learning: evidence from typical development and Down syndrome. **J. Exp. Child. Psychol.**, v. 102, n. 2, p. 196-218, 2009.
- KAMINSKI, J. M.; TOCHETTO, T. M.; MOTA, H. B. Maturação da função auditiva e desenvolvimento da linguagem. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 11, n. 1, p. 17-21, 2006.
- LAHEY, M.; EDWARDS, J. Naming errors of children with specific language impairment. *J. Speech. Lang. Hear. Res.*, v. 42, n. 1, p. 195-205, 1999.
- LARANJEIRA, R.P.G. **Desenvolvimento lexical: perspectivas e práticas de professores no 1º ciclo de ensino básico**. Dissertação, Escola Superior de Educação, Lisboa, 2013.

- LAVRA-PINTO, B. LAMPRECHT, R. R. Consciência fonológica e habilidades de escrita em crianças com síndrome de Down. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri, v. 22, n. 3, p. 287-292, 2010.
- LAVRA-PINTO, B. SEGABINAZI, J. D. HUBNER, L. C. Consciência fonológica e desenvolvimento da escrita na síndrome de Down: um estudo de caso longitudinal. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v.16, n. 5, p. 1669-1679, 2014.
- LIMA, I.L.B.; DELGADO, I.C.; CAVALCANTE, M.C.B. Desenvolvimento da linguagem na síndrome de Down: análise da literatura. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v.29, n.2, p. 354-364, 2017.
- LIMONGI, S. C. O. *et al.* Utilização de substantivos e verbos por crianças com síndrome de Down em duas situações diferentes. **CoDAS**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 262-267, 2013.
- MONTGOMERY, J.W. Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: does verbal working memory matter? **Am. J. Speech. Lang. Phatol.**, v. 11, p. 77-91, 2002.
- MOUSINHO, R. SCHMID, E. PEREIRA, J. LYRA, L. MENDES, L. NÓBREGA, V. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. **Revista Psicopedagogia**. v. 25. n. 78. p. 297 - 306. 2008.
- NETTO, T. M. et al. Sistemas de memória: relação entre memória de trabalho e linguagem sob uma abordagem neuropsicolinguística. **Neuropsicologia Latinoamericana**, Calle , v. 3, n. 3, p. 34-39, 2011.
- PEDROSA, B.A.C., DOURADO, J.S., LEMOS, S.M.A. Desenvolvimento lexical, alterações fonoaudiológicas e desempenho escolar: Revisão de literatura. **Rev. CEFAC**, v. 17, n. 5, p. 1633-1642, 2015.
- PEREZ, D.; MENDOZA, E.; CARBALHO, G.; FRESNEDA, M. D. J. Muñoz: Repetición de pseudopalabras en niños con síndrome de Down. **Onomázein**, v. 26, p. 377-390, 2012.
- RICE, M. L.; CLEAVE, P. L.; OETTING, J. B. The use of syntactic cues in lexical acquisition by children with specific language impairment. **J. Speech Lang. Hear. Res.**, v. 43, n. 3, p. 582-94, 2000.
- RODRIGUES, A.; BEFI-LOPES, D.M. Memória operacional fonológica e suas relações com o desenvolvimento da linguagem infantil. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 21, n. 1, p. 63-8, 2009.
- STERNBERG, R. J. *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- TOMASELLO, M. *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Cambridge: Harvard University Press. 2003.
- TRISTÃO, R. M. FEITOSA, M. A. G. Percepção da fala em bebês no primeiro ano de vida. **Estudos de Psicologia**. v. 8, n.3, p. 459-467, 2003.
- WALLON, H. *Psicologia e Educação da Infância*. São Paulo: Nova Alexandria, 1934/1995.
- YODER, P. J.; WARREN, S. F. Early predictors of language in children with and without Down syndrome. **Am. J. Ment. Retardat.**, v. 109, n. 4, p. 285-300, 2004.