



# Favorecendo o desenvolvimento da consciência fonológica em alunos com deficiência com os recursos da informática<sup>1</sup>

Favoring the development of phonological awareness in students with disabilities using computerized resources

Leila Regina d'Oliveira de Paula Nunes  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

## Resumo

A literatura evidencia a relação de reciprocidade entre aquisição de leitura e escrita e o desenvolvimento da consciência fonológica. Dificuldades em provas de consciência fonológica são bastante comuns entre crianças com deficiência. Foi conduzido um experimento com o objetivo de avaliar, junto a onze crianças com deficiência intelectual e com paralisia cerebral não oralizadas, os efeitos da exposição ao *input* auditivo em tarefas de avaliação de quatro habilidades de consciência fonológica: rima, aliteração, síntese silábica e manipulação silábica. A avaliação estatística dos dados, através da Prova de Walsh, mostrou que o recurso da sonorização das opções de respostas favoreceu o desempenho do grupo de participantes em algumas habilidades de consciência fonológica, mas não em outras.

Palavras-chave: Consciência fonológica. Deficiência. Input auditivo.

## Abstract

The research literature suggests that there is a reciprocity between literacy acquisition and the development of phonological awareness. Difficulties in accomplishing phonological awareness tasks are frequently found among children with disabilities. The purpose of this study was to evaluate the effects of presenting printed material accompanied by speech output in the performance of four phonological awareness tasks (rhyme, alliteration, syllabic synthesis, and syllabic manipulation) of 11 children with disabilities. The statistical evaluation, conducted with the Walsh Test, indicated that the use of speech output yielded improvements in the student's performance in some phonological awareness skills, but not in others.

Keywords: Phonological awareness. Deficiency. Speech output.



## Introdução

82

A literatura especializada tem apontado para a relação de reciprocidade entre aquisição de leitura e escrita em crianças ditas normais e o desenvolvimento da consciência fonológica, isto é, consciência de que a língua falada pode ser segmentada, manipulada e sintetizada em unidades sonoras distintas (PERFETTI; BECK; BELL, 1987; CARDOSO-MARTINS; FRITH, 1999; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2000, 2002; CARD; DODD, 2006). Isto parece ocorrer igualmente em população com deficiência como as crianças com paralisia cerebral, não oralizadas e crianças com Síndrome de Down. Com efeito, deficiência na articulação da fala, presente, com frequência, em pessoas com paralisia cerebral estão associadas a dificuldades na aprendizagem da lecto-escrita e no desenvolvimento da consciência fonológica. (BIRD; BISHOP; FREEMAN, 1995; DAHLGREN-SANDBERG, 2001; VANDERVELDEN; SIEGEL, 2001). A incapacidade de aprender programas motores da fala, segundo Liberman; Mattingly (1985), parece impedir que o indivíduo realize o ensaio fono-articulatório que lhe permita construir representações mentais dos sons da fala. Por outro lado, estudos de Bishop e colaboradores (BISHOP; ROBSON, 1989; BISHOP; BYERS-BROWN; ROBSON, 1990), Folley; Pollatsek (1999) e Dahlgren-Sandberg; Hjelmquist (1997) revelaram que crianças com paralisia cerebral não oralizadas são de fato capazes de processar a linguagem falada. Estudos junto a crianças com Síndrome de Down mostram que elas, comparativamente a crianças com desenvolvimento típico, têm desempenho significativamente inferior em tarefas de consciência fonológica (LARA; TRINDADE; NEMR, 2007, MOUSSATCHÉ, 2002; KANNO; IKEDA, 2002) e que há correlação entre esse desempenho e suas habilidades de leitura. (CUPPLES; IACONO, 2000).

Programas educativos destinados a avaliar e promover o desenvolvimento da consciência fonológica têm sido propostos recentemente (VALERIO, 1998; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2000; MOUSSATCHÉ, 2002; LARA; TRINDADE; NEMR, 2007) e há evidências de que o treinamento estruturado da consciência fonológica pode afetar positivamente a aprendizagem da lecto-escrita. (CARDOSO-MARTINS; FRITH, 1999; VALERIO, 1998; BIRD; BISHOP; FREEMAN, 1995; VANDERVELDEN; SIEGEL, 2001; MC NAUGHTON; LINDSAY, 1995; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2000, 2002).



É preciso destacar que a consciência fonológica comporta um conjunto de diferentes habilidades, como síntese silábica (juntar sílabas que compõem duas ou mais palavras e um novo vocábulo), aliteração (identificar palavras que iniciem com o mesmo som), rima (palavras que terminem com o mesmo som), manipulação silábica (indicar novos vocábulos formados a partir da adição ou subtração de sílabas a determinadas palavras), dentre outras.

Considerando-se que a informação auditiva é processada pela criança com Síndrome de Down com mais dificuldade do que a informação fornecida por via visual, é razoável supor que um programa de treinamento que associe ambas as modalidades possa trazer efeitos positivos no desenvolvimento da consciência fonológica. (MILLS, 1999; LARA; TRINDADE; NEMR, 2007). Essa apresentação simultânea do *input* visual (figura, palavra ou sílaba escrita), acompanhada da sua sonorização, serviria, igualmente, como prótese do processo de controle fono-articulatório (CAPOVILLA; NUNES, 2003), pois poderia favorecer o desempenho da criança com paralisia cerebral, incapaz de articular a fala, ao lhe oferecer oportunidade de realizar o ensaio subvocal, de que falam Liberman; Mattingley (1985).

Assim, pode-se considerar que programas computadorizados que associem estímulos visuais com seus respectivos *inputs* auditivos se constituem em importantes recursos clínico-pedagógicos para favorecer o desenvolvimento da consciência fonológica junto a essa população de alunos especiais. Em que pese a aparente eficácia desse recurso, são raros os estudos que objetivaram a demonstração científica dos efeitos do mesmo sobre o desempenho de crianças normais e com deficiência em provas de consciência fonológica. (SCHLOSSER; BLISCHAK; KOUL, 2003).

Barron; Golden; Selden; Tait; Marmurek; Haines (1992) submeteram um grupo de crianças consideradas normais a um tratamento que envolvia emprego de *feedback* escrito e *input* auditivo. Os participantes que apresentavam pouco conhecimento dos sons das letras mostraram melhor desempenho nas atividades de rima do que o grupo controle sob o efeito do *input* auditivo; em atividade de subtração de fonema, entretanto, a sonorização das sílabas e fonemas não provocou efeitos positivos mesmo em crianças com alto conhecimento da relação letra-som. Em outro estudo implementado com escolares e pré-escolares com severos comprometimentos físicos e da fala, Blischak (1999) testou os efeitos de apresentação de símbolos gráficos e de *input* auditivo sob a forma de emissão de voz sintetizada pelo computador. Embora a condição



de *input* auditivo tenha provocado melhora no desempenho em atividades de rima, as mudanças não atingiram significância estatística.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da exposição de crianças com deficiência intelectual e de fala ao *input* auditivo correspondente a palavras e sílabas apresentadas por escrito em tarefas de avaliação de quatro habilidades de consciência fonológica – especificamente rima, aliteração, síntese silábica e manipulação silábica.

## Método

**Participantes.** Os alunos participantes estavam na faixa etária entre dez e treze anos, quando iniciaram esse estudo em agosto de 2003. Apresentavam prejuízos na fala articulada em graus variados. Seis deles apresentavam Síndrome de Down e dois, paralisia cerebral. Eles foram escolhidos por já terem iniciado o processo formal de alfabetização em duas turmas de uma escola especial do município do Rio de Janeiro. No quadro abaixo, está apresentada uma descrição sucinta de suas condições de oralidade e a fase em que se encontravam na escrita.

**Local e instrumentos.** O estudo foi realizado no período de setembro a dezembro de 2003 no Laboratório de Informática de uma escola especial. Computadores com sistema de multimídia foram utilizados para rodar um programa composto por conjuntos de figuras, sílabas e palavras escritas e sonorizadas. Protocolos foram empregados para registrar as respostas de cada participante nos testes assim como a ocorrência de eventos inesperados durante as sessões experimentais.

**Procedimentos.** Inicialmente, foi realizado levantamento, seleção e testagem de palavras e pseudopalavras e suas respectivas representações pictográficas junto a um grupo de alunos com deficiência em estudo piloto. A seguir, foram selecionados, em duas turmas da escola, os sujeitos do estudo – alunos que estivessem em início da aprendizagem de leitura e escrita. Obteve-se, então, a concordância por escrito dos sujeitos e de seus familiares para participação no experimento. Na primeira fase do estudo, os participantes foram expostos aos testes de *aliteração* e *síntese silábica*; e na segunda fase, aos de *rima* e *manipulação silábica* (adição inicial, medial e final, e subtração inicial,



### Dados dos participantes do estudo

Nome fictício	Data do nascimento	Diagnóstico	Oralidade	Desenvolvimento da escrita
Carmela	30.07.1992	Síndrome de Down	Articula palavras com dificuldade mediana.	Escreve palavras, mas não estabelece relação grafema-fonema.
Carlos	18.11.1989	Síndrome de Down	Articula palavras com dificuldade severa.	Diferencia letras de números. Escreve palavras mas não estabelece relação grafema-fonema.
Leda	02.10.1990	Paralisia Cerebral	Articula palavras com dificuldade mediana.	Escreve palavras mas não estabelece relação grafema-fonema.
Paulo	13.03.1991	Deficiência Intelectual	Articula palavras com dificuldade mediana.	Escreve palavras mas não estabelece relação grafema-fonema.
Renato	20.02.1990	Deficiência Intelectual	Articula palavras com dificuldade mediana.	Tentativa de escrita com células, atribuindo significados.
Romeu	07.11.1991	Síndrome Pader Willy	Não verbaliza. Usa gestos, sinais, expressões faciais.	Utiliza células como forma de grafismo, reconhece seu nome.
Anete	21.09.1991	Síndrome de Down	Articula frases com dificuldade mediana.	Fase alfabética, não domina regras ortográficas. Formula hipóteses sobre a escrita.
Ida	06.09.1990	Síndrome de Down	Articula palavras com dificuldade acentuada.	Diferencia escrita de desenhos, distingue numerais.
Jerusa	08.10.1993	Síndrome de Down	Articula frases com dificuldade mediana.	Identifica e escreve seu nome. Necessita de auxílio para identificar letras do alfabeto.
Nair	27.02.1992	Síndrome de Down	Articula frases com dificuldade mediana.	Relaciona fonema/grafema de forma não consistente. Transição entre silábico-alfabética e alfabética.
Yago	08.10.1993	Paralisia Cerebral	Articula frases com dificuldade mediana.	Lê e escreve com alguma dificuldade.



medial e final). Foram conduzidas duas sessões experimentais por dia, durante dez dias.

Na primeira fase, realizada em cinco dias foram feitos os 50 testes de aliteração (25 sem *input* e 25 com *input* auditivo) e os 50 testes de síntese silábica (25 sem e 25 com *input* auditivo). Na segunda fase, foram aplicados os 50 testes de rima (25 sem e 25 com *input* auditivo) e os 50 testes de manipulação silábica (25 sem e 25 com *input* auditivo).

Primeira fase – aliteração e síntese silábica. Na primeira sessão de cada dia, eram apresentados cinco testes de aliteração e cinco de síntese silábica nos quais o participante não recebia *input* auditivo das opções de resposta oferecidas pelo computador sob a forma de voz sintetizada. Na segunda sessão do dia, os participantes eram submetidos aos testes (com palavras e sílabas diferentes) de aliteração e de síntese silábica agora com o recurso do *input* auditivo.

Segunda fase – rima e manipulação silábica. Na primeira sessão de cada dia, eram apresentados cinco testes de rima e cinco de manipulação silábica nos quais o participante não recebia *input* auditivo das opções de resposta oferecidos pelo computador sob a forma de voz sintetizada. Na segunda sessão do dia, os participantes eram submetidos aos testes (com palavras e sílabas diferentes) de rima e de manipulação silábica agora com o recurso do *input* auditivo.

Assim, a apresentação dos dois tratamentos (com *input* auditivo e sem *input* auditivo) foi balanceada em ambas as fases de forma a controlar o efeito de ordem.

No quadro a seguir, está apresentado um resumo da sequência das provas.

Ao aplicar os testes, as assistentes de pesquisa seguiam à risca as instruções escritas para aplicação dos testes relativos à habilidade selecionada para cada sessão, primeiramente demonstrando em dois itens-piloto como o aluno deveria responder aos testes e, depois, dando sequência aos itens do teste propriamente dito. Se o aluno acertasse ou não a questão, a aplicadora do teste passava para outro item sem esboçar qualquer sinal de descontentamento ou juízo de valor, para não influenciar as respostas do aluno participante. Para descrever com detalhes como os testes foram aplicados, transcrevemos as instruções de duas sessões das provas de aliteração e rima sem e com *input* auditivo.



Quadro 1: Sequência das provas da primeira fase

Provas de aliteração e síntese silábica			
Data	Sessão	Provas	Input auditivo
1 • dia:	1 • sessão	aliteração (5 itens)	sem
		síntese (5 itens)	sem
	2 • sessão	aliteração (5 itens)	com
		síntese (5 itens)	com
2 • dia:	1 • sessão	aliteração (5 itens)	com
		síntese (5 itens)	com
	2 • sessão	aliteração (5 itens)	sem
		síntese (5 itens)	sem
3 • dia:	1 • sessão	aliteração (5 itens)	sem
		síntese (5 itens)	sem
	2 • sessão	síntese (5 itens)	com
		aliteração (5 itens)	com
4 • dia:	1 • sessão	síntese (5 itens)	com
		aliteração (5 itens)	com
	2 • sessão	síntese (5 itens)	sem
		aliteração (5 itens)	sem
5 • dia:	1 • sessão	síntese (5 itens)	sem
		aliteração (5 itens)	sem
	2 • sessão	síntese (5 itens)	com
		aliteração (5 itens)	com

Quadro 2: Sequência das provas da segunda fase

Provas de rima e manipulação silábica			
Data	Sessão	Prova	Input auditivo
1• dia:	1• sessão	rima (5 itens)	sem
		manipulação (5 itens)	sem
	2• sessão	rima (5 itens)	com
		manipulação (5 itens)	com
2• dia:	1• sessão	rima (5 itens)	com
		manipulação (5 itens)	com
	2• sessão	rima (5 itens)	sem
		manipulação (5 itens)	sem
3• dia:	1• sessão	rima (5 itens)	sem
		manipulação (5 itens)	sem
	2• sessão	manipulação (5 itens)	com
		rima (5 itens)	com
4• dia:	1• sessão	manipulação (5 itens)	com
		rima (5 itens)	com
	2• sessão	manipulação (5 itens)	sem
		rima (5 itens)	sem
5• dia:	1• sessão	manipulação (5 itens)	sem
		rima (5 itens)	sem
	2• sessão	Rima	com
		Manipulação	com



## Sessão de prova de aliteração sem input auditivo

*Inicialmente apresente o primeiro item-piloto, dizendo: Você vai ouvir uma palavra que não tem nenhum sentido, é uma palavra que eu inventei. Ouça com atenção o som do começo desta palavra, ou seja a sua primeira sílaba. Faça soar a pseudopalavra. Agora eu vou mostrar na tela 4 figuras. O nome de uma delas começa exatamente como a palavra inventada, ou seja, tem a mesma sílaba inicial. Você vai olhar cada uma das figuras com atenção e vai apontar para a figura cujo nome tem o som inicial da palavra inventada. Aponte cada figura sem falar o nome. Agora você vai responder. Faça soar novamente a pseudopalavra, permanecendo em silêncio e incentivando gestualmente o sujeito a responder. Se o aluno responder corretamente, diga: Muito bem a palavra que começa igual a cabú é casa. Se ele errar, faça soar novamente a pseudopalavra e aponte as figuras. Se ainda assim ele errar, indique a resposta certa, dizendo: Casa começa igual a cabú, solicitando que ele aponte a resposta certa (casa). Passe, então, para o segundo item piloto, procedendo de forma idêntica. Terminados os itens pilotos, diga: Vamos ver os próximos itens. Só que agora eu não vou lhe dar ajuda ou dizer se você acertou ou não, está bem? Apresente os cinco itens do teste. Dê apenas uma única tentativa para cada item anotando a resposta do sujeito. Tenha cuidado para não olhar para a figura correta em cada item.*

89

## Sessão de prova de rima com input auditivo

*Inicialmente, apresente o primeiro item-piloto, dizendo: Você vai ouvir uma palavra que não tem nenhum sentido, é uma palavra que eu inventei. Ouça com atenção o som do começo desta palavra, ou seja, a sua primeira sílaba. Faça soar a pseudopalavra. Agora, eu vou mostrar na tela 4 figuras. O nome de uma delas termina exatamente como a palavra inventada, ou seja, tem a mesma sílaba final. Você vai olhar cada uma das figuras com atenção e vai apontar para a figura cujo nome tem o som final da palavra inventada. Aponte cada figura **fazendo soar seu nome**. Agora você vai responder. Faça soar novamente a pseudopalavra, permanecendo em silêncio e incentivando gestualmente o sujeito a responder (a experimentadora não faz soar o som agora). Se ele responder corretamente, diga: Muito bem, a palavra que termina igual a cabú é bambu. Se ele errar, faça soar novamente a pseudopalavra e aponte as figuras. Se ainda assim ele errar, indique a resposta*



*certa, dizendo: bambu termina igual a cabú, solicitando que ele aponte a resposta certa (bambu). Passe, então, para o segundo item piloto, procedendo de forma idêntica. Terminados os itens pilotos, diga: Vamos ver os próximos itens. Só que agora eu não vou lhe dar ajuda ou dizer se você acertou ou não, está bem? Apresente os cinco itens do teste. Dê apenas uma única tentativa para cada item anotando a resposta do sujeito. Tenha cuidado para não olhar para a figura correta em cada item.*

## Resultados

A avaliação dos efeitos do *input* auditivo no desempenho em tarefas de consciência fonológica foi realizada através da Prova de Walsh, uma prova estatística não paramétrica. Essa prova tem como função comprovar ou refutar as hipóteses de que os escores de diferenças observados em duas amostras relacionadas provenham de populações simétricas. (SIEGEL, 1975).

No Anexo 1, estão apresentadas as tabelas com os escores brutos obtidos pelos participantes em cada tipo de habilidade avaliada seguidos pelos cálculos estatísticos e pelas conclusões parciais.

Uma síntese dos resultados é apresentada a seguir:

a) Síntese silábica. O nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados com som (*input* auditivo) é significativamente superior ao nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados sem som (*input* auditivo).

b) Rima. O nº de acertos em testes de rima apresentados com som não difere do nº de acertos em testes de rima apresentados sem som.

c) Aliteração. O nº de acertos em testes de aliteração apresentados com som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de aliteração apresentados sem som.

d) Manipulação silábica: adição inicial. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição inicial – apresentados com som não difere do nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição inicial – apresentados sem som.



e) Manipulação silábica: Subtração inicial. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração inicial – apresentados com som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração inicial apresentados sem som.

f) Manipulação silábica: Adição medial. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição medial – apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição medial apresentados com som.

g) Manipulação silábica: Adição final. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição final – apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição final apresentados com som.

h) Manipulação silábica: subtração medial. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração medial apresentados com som não difere do nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração medial – apresentados sem som.

i) Manipulação silábica: subtração final. O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração final apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração final apresentados com som.

91

A avaliação estatística dos dados mostrou que o recurso da sonorização das opções de respostas favoreceu o desempenho do grupo de participantes em algumas habilidades de consciência fonológica mas não em outras. Mais explicitamente, em síntese silábica, aliteração e na manipulação silábica: subtração inicial, os alunos apresentaram um grau significativamente superior de acertos quando se fazia presente o recurso do *input* auditivo das opções de respostas. Entretanto, em rima, na manipulação silábica: adição inicial e subtração medial, o *input* auditivo parece não ter favorecido diferencialmente o desempenho dos alunos. Finalmente, em relação à manipulação silábica: adição medial e final, e subtração final, os escores foram superiores nos testes apresentados sem sonorização comparativamente à condição de presença do *input* auditivo.



Essas conclusões não corroboram os achados dos estudos de Blischak (1999) e de Barron e colaboradores (1992). Com efeito, em ambos os estudos, diferentemente do presente, as atividades de rima sofreram efeito positivo com a presença do som. Ainda, no estudo de Barron e colaboradores . (992), o input auditivo não favoreceu o desempenho em testes de subtração de fonema, não tendo sido contudo, especificada a localização na palavra dessa subtração. Como no presente estudo, foi realizada uma distinção entre subtração e adição inicial, medial e final das sílabas, torna-se difícil compararmos esses resultados com os de Barron e colaboradores (1992).

Considerando, entretanto, os efeitos positivos da sonorização ainda que somente para algumas habilidades acima descritas, parece válida a proposição da utilização desse recurso para auxiliar alunos com deficiência, especialmente aqueles que apresentam problemas de articulação da fala, a desenvolver a contento habilidades de consciência fonológica. Possivelmente, diante da incapacidade de realizar ensaio fono-articulatório que parece favorecer crianças que oralizam a estabelecer as relações entre fonemas e grafemas, a voz digitalizada do computador funcione como uma prótese para essa população especial. A replicação desse experimento em uma amostra de crianças e jovens com diferentes tipos de condição especial poderá elucidar essa questão relacionada ao papel do *input* auditivo no desempenho em provas de consciência fonológica.

92

## Notas

- 1 Pesquisa financiada pela FAPERJ ((Processos: E-26/171.763/00; E- 26/152.191.00; E-26/152.192/00 e E-26/152.193/00) e pela SR-2 da UERJ).
- 2 Agradecemos a efetiva colaboração de Shirley Tubagi, Fernanda Almeida, Valeska Cruz, Ana Cláudia Rente, Eliane Gerck e Margareth Oliveira.

## Referências

BARRON, Roderick.; GOLDEN, Jonathan O.; SELDON, Dianne.; TAIT, Carol F.; MARMUREK, Harvey H.; HAINES, Leonard P. Teaching prereading skills with a talking computer: letter-sound knowledge and print feedback facilitate nonreaders' phonological awareness training. **Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal**, Heidelberg, v. 4, p. 179-204, 1992.



BLISCHAK, Doreen. Increases in natural speech production following experiences with synthetic speech. **Journal of Special Education Technology**, Norman, v. 14, p. 47-57, 1999.

BIRD, John.; BISHOP, Kerri; FREEMAN, Nathan. Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairments. **Journal of Speech and Hearing Research**, Rockville, v. 38, p. 446-462, 1995.

BISHOP, Kerri.; BYERS-BROWN, Bruce.; ROBSON, Joan. The relationship between phoneme discrimination, speech production, and language comprehension in cerebral-palsied individuals. **Journal of Speech and Hearing Research**, Rockville, v. 33, p. 446-462, 1990.

BISHOP, Kerri.; RANKIN, Joan; MIRENDA, Pat. Impact of graphic symbol use on reading acquisition. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 10, p. 113-125, 1994.

BISHOP, Kerri; ROBSON, Joan. Unimpaired short-term memory and rhyme judgement in congenitally speechless individuals: implications for the notion of "articulatory coding". **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, Londres, v. 41, p. 123-140, 1989.

CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; CAPOVILLA, Fernando César. **Problema de leitura e escrita**: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica. São Paulo: Memnon; 2000.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização**: método fônico. São Paulo, Brasil: Memnon, 2002.

CAPOVILLA, Fernando César; NUNES, Leila Regina Sistemas de comunicação alternativa como próteses sensoriais, motoras e cognitivas em paralisia cerebral: uma abordagem de processamento de informação. In NUNES, Leila Regina (Org.). **Favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

CARD, Ruth; DODD, Barbara. The phonological awareness abilities of non-speaking children with cerebral palsy. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 22, p. 149-159, 2006.

CARDOSO-MARTINS, Claudia; FRITH, Uta. Consciência fonológica e habilidade de leitura na Síndrome de Down. **Psicologia, Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, 2, p. 09-224, 1999.

CUPPLES, Linda; IACONO, Teresa. Phonological awareness and oral reading skills in children with Down Syndrome. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, Rockville, v. 43, p. 595-608, 2000.



DAHLGREN-SANDBERG, Annika M. Reading and spelling, phonological awareness, and working memory in children with severe speech impairments: a longitudinal study. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 17, p. 11-26, 2001.

DAHLGREN-SANDBERG, Annika M.; HJELMQUIST, Erland. Language and literacy in non-vocal children with cerebral palsy. **Reading and Writing**, Heidelberg, v. 9, p. 107-133, 1997.

FOLLEY, Beth; POLLATSEK, Alexander. Phonological processing and reading abilities in adolescents and adults with severe congenital speech impairments. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 15, p. 156-173, 1999.

KANNO, Kazue; IKEDA Yure. Word-length effect in verbal short-term memory in individuals with Down's syndrome. **Journal of Intellectual Disabilities Research**, Cambridge, v. 46, p. 613-618, 2002.

LARA, Ana Teresa Mello Camuzzo; TRINDADE, Silvia Helena Resende.; NEMR, Katia Desempenho de indivíduos com Síndrome de Down nos testes de consciência fonológica aplicados com e sem apoio visual de figuras. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 9, p. 164-173, 2007.

94 LIBERMAN, Alvin.; MATTINGLY, Ignatius G. The motor theory of speech perception revised. **Cognition**, Hestington, v. 21, p. 1-26, 1985.

MC NAUGHTON, Shirley.; LINDSAY, Peter. Approaching literacy with AAC graphics. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 11, p. 212-228, 1995.

MILLS, Nilton. A educação da criança com síndrome de Down. In: SCHWARTZMAN, José Salomão (Org.). **Síndrome de Down**. São Paulo: Memnon, 1999.

MOUSSATCHÉ, Anna. Helena **Alfabetização e consciência fonológica**: um estudo de intervenção com jovens pré-leitores portadores de Síndrome de Down. 2002. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PERFETTI, Charles A.; BECK, Isabel.; BELL, Laura. Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: a longitudinal study of first grade children. **Merril-Palmer Quarterly**, Detroit, v. 33, p. 283-319, 1987.

SCHLOSSER, Ralf W.; BLISCHAK, Doreen.; KOUL, Rajinder. Roles of speech output in AAC. In SCHLOSSER, Ralf W. (Org.). **The efficacy of augmentative and alternative communication**. Boston: Academic Press, 2003.



SIEGEL, Sidney. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. Tradução Alfredo A. Farias. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

VALÉRIO, Theresinha Miguel. **A estimulação da consciência fonológica em indivíduos portadores de dislexia**. 1998. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

VANDERVELDEN, Margaretha.; SIEGEL, Linda. Phonological processing in writing word learning: Assessment for children who use augmentative and alternative communication. **Augmentative and Alternative Communication**, Abingdon, v. 17, p. 37-51, 2001.

Profa. Dra. Leila Regina d'Oliveira de Paula Nunes  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Faculdade de Educação  
Grupo de Pesquisa sobre Linguagem e comunicação de pessoas com  
deficiência  
E-mail | leilareginanunes@terra.com.br

95

Recebido 16 fev. 2009

Aceito 20 maio 2009



# Anexo 1

## RESULTADOS DOS TESTES ESTATÍSTICOS

ALUNO	SÍNTESE SILÁBICA					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	7	7	0	d1 -4	$\frac{1}{2} (-4 + 3) = -1$ $\frac{1}{2} (-1) = -0,5 < 0$ Min [ $\frac{1}{2} (-4 + 3)$ , $\frac{1}{2} (-3 + 0)$ ]= $= \min [\frac{1}{2} (-1), \frac{1}{2} (-3)] =$ $\frac{1}{2} (-1) = < 0$	Prova Unilateral = $H_1 < 0$ O nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados com som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados sem som.
Carlos	7	4	3	d2 -3		
Leda	5	8	-3	d3-3		
Paulo	6	6	0	d4-1		
Renato	9	12	-3	d5-1		
Romeu	10	10	0	d6 0		
Anete	6	7	-1	d7 0		
Ida	10	10	0	d8 0		
Jerusa	3	3	0	d9 0		
Nair	5	9	-4	d10 0		
Yago	23	24	-1	d11 3		



ALUNO	RIMA					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	13	10	3	d1 -6	$\frac{1}{2} (-6 + 6) = 0$ $\frac{1}{2} (0) = 0 = 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-6 + 6), \frac{1}{2} (-5 + 3)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (0), \frac{1}{2} (-2)] =$ $\frac{1}{2} (-2) = 0 = 0$	Prova Unilateral $= H_1 = 0$ O n° de acertos em testes de rima apresentados com som não difere do n° de acertos em testes de rima apresentados sem som .
Carlos	8	14	-6	d2 -5		
Leda	13	9	6	d3 -4		
Paulo	7	9	-2	d4 -2		
Renato	8	9	1	d5 -1		
Romeu	6	7	-1	d6 -1		
Anete	15	20	-5	d7 1		
Ida	7	11	-4	d8 1		
Jerusa	8	9	1	d9 1		
Nair	13	12	1	d10 3		
Yago	22	23	-1	d11 6		

97

ALUNO	ALITERAÇÃO					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	8	8	0	d1 -8	$\frac{1}{2} (-8 + 5) = -3$ $\frac{1}{2} (-3) = -1,5 < 0$ / $\text{Min} [\frac{1}{2} (-8 + 5), \frac{1}{2} (-7 + 2)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (-3), \frac{1}{2} (-5)] =$ $\frac{1}{2} (-3) = < 0$	Prova Unilateral $= H_1 < 0$ O n° de acertos em testes de aliteração apresentados com som é significativamente superior ao n° de acertos em testes de aliteração apresentados sem som.
Carlos	5	13	-8	d2 -7		
Leda	6	13	-7	d3 -5		
Paulo	13	11	2	d4 -1		
Renato	7	5	2	d5 0		
Romeu	8	8	0	d6 0		
Anete	15	14	1	d7 1		
Ida	12	10	2	d8 2		
Jerusa	6	7	-1	d9 2		
Nair	6	11	-5	d10 2		
Yago	25	20	5	d11 5		



ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: ADIÇÃO INICIAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	4	1	3	d1 -3	$\frac{1}{2} (-3 + 3) = 0$ $\frac{1}{2} (0) = 0 = 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-3 + 3), \frac{1}{2} (-2 + 3)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (0), \frac{1}{2} (1)] =$ $\frac{1}{2} (0) = 0 = 0$	Prova Unilateral = $H_1 = 0$  O nº de acertos em testes de manipulação silábica – adição inicial apresentados com som não difere do nº de acertos em testes de manipulação silábica adição inicial apresentados sem som.
Carlos	4	3	1	d2 -2		
Leda	1	2	-1	d3 2		
Paulo	5	2	3	d4 -1		
Renato	4	2	2	d5 0		
Romeu	0	0	0	d6 0		
Anete	5	5	0	d7 0		
Ida	0	2	-2	d8 0		
Jerusa	4	4	0	d9 1		
Nair	5	2	-3	d10 3		
Yago	5	5	0	d11 3		

98

ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: SUBTRAÇÃO INICIAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	1	2	-1	d1 -3	$\frac{1}{2} (-3 + 1) = -2$ $\frac{1}{2} (-2) = -1 < 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-3 + 1), \frac{1}{2} (-2 + 1)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (-2), \frac{1}{2} (-1)] =$ $\frac{1}{2} (-1) = < 0$	Prova Unilateral = $H_1 < 0$  O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração inicial - apresentados com som auditivo) é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração inicial apresentados sem som.
Carlos	1	1	0	d2 -2		
Leda	0	3	-3	d3 -1		
Paulo	1	3	-2	d4 -1		
Renato	2	3	-1	d5 0		
Romeu	0	0	0	d6 0		
Anete	4	3	1	d7 0		
Ida	3	3	0	d8 0		
Jerusa	1	1	0	d9 0		
Nair	5	4	1	d10 1		
Yago	5	5	0	d11 1		



ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: ADIÇÃO MEDIAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	2	1	1	d1 -1	$\frac{1}{2} (-1 + 3) = 2$ $\frac{1}{2} (2) = 1 > 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-1 + 3), \frac{1}{2} (-1 + 2)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (2), \frac{1}{2} (1)] =$ $\frac{1}{2} (1) = > 0$	Prova Unilateral $= H1 > 0$ O nº de acertos em testes de manipulação silábica-adição medial apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica - adição medial apresentados com som.
Carlos	1	2	-1	d2 -1		
Leda	3	1	2	d3 -1		
Paulo	1	2	-1	d4 0		
Renato	3	0	3	d5 1		
Romeu	1	2	-1	d6 1		
Anete	3	2	1	d7 1		
Ida	1	1	0	d8 1		
Jerusa	2	1	1	d9 1		
Nair	2	1	1	d10 2		
Yago	5	4	1	d11 3		

ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: ADIÇÃO FINAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	1	2	-1	d1 -1	$\frac{1}{2} (-1 + 2) = 1$ $\frac{1}{2} (1) = 0,5 > 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-1 + 2), \frac{1}{2} (-1 + 1)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (2), \frac{1}{2} (0)] =$ $\frac{1}{2} (2) = > 0$	Prova Unilateral $= H1 > 0$ O nº de acertos em testes de manipulação silábica-adição final apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica - adição final apresentados com som.
Carlos	2	3	-1	d2 -1		
Leda	5	4	1	d3 -1		
Paulo	3	4	-1	d4 0		
Renato	4	3	1	d5 0		
Romeu	1	1	0	d6 0		
Anete	3	3	0	d7 0		
Ida	0	0	0	d8 0		
Jerusa	3	3	0	d9 1		
Nair	5	3	2	d10 1		
Yago	5	5	0	d11 2		



ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: SUBTRAÇÃO MEDIAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	3	2	1	d1 - 3	$\frac{1}{2} (-3 + 3) = 0$ $\frac{1}{2} (0) = 0 = 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-3 + 3), \frac{1}{2} (-2 + 2)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (0), \frac{1}{2} (0)] =$ $\frac{1}{2} (0) = 0$	Prova Unilateral = $H_1 = 0$  O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração medial apresentados com som não difere do nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração medial - apresentados sem som.
Carlos	4	1	3	d2 - 2		
Leda	0	1	-1	d3 -1		
Paulo	1	1	0	d4 0		
Renato	2	4	-2	d5 1		
Romeu	0	3	-3	d6 1		
Anete	4	2	2	d7 1		
Ida	3	2	1	d8 1		
Jerusa	2	0	2	d9 2		
Nair	4	3	1	d10 2		
Yago	5	4	1	d11 3		

ALUNO	MANIPULAÇÃO SILÁBICA: SUBTRAÇÃO FINAL					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	3	1	2	d1 0	$\frac{1}{2} (1 + 2) = 3$ $\frac{1}{2} (3) = 1,5 > 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (1 + 2), \frac{1}{2} (1 + 1)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (3), \frac{1}{2} (2)] =$ $\frac{1}{2} (2) = > 0$ OU $\text{Min} [\frac{1}{2} (0 + 2), \frac{1}{2} (0 + 1)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (2), \frac{1}{2} (1)] =$ $\frac{1}{2} (1) = > 0$	Prova Unilateral = $H_1 > 0$  O nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração final apresentados sem som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de manipulação silábica – subtração final apresentados com som.
Carlos	3	3	0	d2 0		
Leda	3	2	1	d3 0		
Paulo	2	2	0	d4 0		
Renato	2	2	0	d5 0		
Romeu	2	1	1	d6 1		
Anete	4	4	0	d7 1		
Ida	2	1	1	d8 1		
Jerusa	1	0	1	d9 1		
Nair	4	5	1	d10 1		
Yago	5	5	0	d11 2		



ALUNO	SÍNTESE SILÁBICA					
	SEM SOM	COM SOM	CÁLCULO	ESCORES ORDENADOS	CÁLCULO FINAL	CONCLUSÃO
Carmela	7	7	0	d1 -4	$\frac{1}{2} (-4 + 3) = -1$ $\frac{1}{2} (-1) = -0,5 < 0$ $\text{Min} [\frac{1}{2} (-4 + 3), \frac{1}{2} (-3 + 0)] =$ $= \text{min} [\frac{1}{2} (-1), \frac{1}{2} (-3)] =$ $\frac{1}{2} (-1) = < 0$	Prova Unilateral = $H1 < 0$  O nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados com som é significativamente superior ao nº de acertos em testes de síntese silábica apresentados sem som.
Carlos	7	4	3	d2 -3		
Leda	5	8	-3	d3-3		
Paulo	6	6	0	d4-1		
Renato	9	12	-3	d5-1		
Romeu	10	10	0	d6 0		
Anete	6	7	-1	d7 0		
Ida	10	10	0	d8 0		
Jerusa	3	3	0	d9 0		
Nair	5	9	-4	d10 0		
Yago	23	24	-1	d11 3		