

Eficácia do programa de remediação metafonológica e de leitura para escolares com dificuldades de aprendizagem

Effectiveness of a metaphonological and reading remediation program for students with learning difficulties

Simone Aparecida Capellini¹, Adriana Marques de Oliveira², Fábio Henrique Pinheiro³

RESUMO

Objetivo: Verificar a eficácia do programa de remediação metafonológica e leitura, elaborado em versão computadorizada para escolares com dificuldades de aprendizagem. **Métodos:** Participaram deste estudo 600 escolares de 2ª a 4ª série do ensino público fundamental, distribuídos em dois grupos: Grupo I (GI) e Grupo II (GII). O GI, composto por 300 escolares com dificuldades de aprendizagem, foi subdividido em GIc: 150 escolares que não foram submetidos ao programa de remediação metafonológica e de leitura; e GIe: 150 escolares do GI submetidos ao programa de remediação. O Grupo II (GII), composto por 300 escolares com bom desempenho escolar, foi subdividido em GIIC: 150 escolares que não foram submetidos ao programa de remediação; e GIIE: 150 escolares submetidos ao programa de remediação. Foi elaborado um programa computadorizado de remediação metafonológica e de leitura em versão avaliativa e interventiva. O programa foi composto por três fases: pré-avaliação, intervenção e após-avaliação. **Resultados:** Houve diferença entre a situação de pré e após avaliação para os escolares do GIe em todas as provas da versão avaliativa e em todas as habilidades trabalhadas na remediação e para o GIIE nas provas de reconhecimento de som, segmentação e manipulação fonêmica. **Conclusão:** Os achados deste estudo evidenciam que a eficácia do programa de remediação metafonológica e de leitura elaborado para este estudo, pois os escolares com dificuldades de aprendizagem submetidos ao programa desenvolveram habilidades metafonológicas necessárias para o desenvolvimento da leitura.

Descritores: Aprendizagem; Avaliação/métodos; Leitura; Transtornos de aprendizagem; Compreensão; Instrução por computador

INTRODUÇÃO

Para que desenvolva suas capacidades metafonológicas, ou seja, para que passe a refletir sobre sua linguagem e adquira habilidade de pensar a própria língua, a criança deve desenvolver em paralelo a aspectos da linguagem (níveis fonológico, morfológico e sintático) a capacidade metafonológica, em seu nível fonológico. Passa, assim, a refletir sobre o sistema sonoro da língua, e adquire consciência de frases, palavras, sílabas e

fonemas como unidades menores⁽¹⁻⁴⁾.

Estudos demonstram que as habilidades de processamento fonológico estão relacionadas com a aquisição da leitura^(5,6); porque o processo fonológico é dividido, em: consciência fonológica, relacionada à consciência da estrutura sonora da fala; nomeação rápida, referente à velocidade de nomeação de objetos, letras ou cores, refletindo, assim, na habilidade de decodificar e ler palavras; e a memória fonológica, relacionada à capacidade de codificação ou impressão de informação fonológica temporária, antes de armazená-la na memória de longo-prazo⁽⁷⁾.

Assim, a instrução direta da consciência fonológica combinada à instrução da correspondência grafema-fonema auxilia na aquisição do princípio alfabético e o desenvolvimento adequado das habilidades metafonológicas, favorecendo a aquisição da leitura^(2,3,8,9).

Em geral, os estudantes que falham na aquisição do princípio alfabético falham também no desenvolvimento de habilidades iniciais de leitura de palavras; ou seja, os escolares com dificuldade de leitura apresentam dificuldade em tarefas metafonológicas. Tal fato sustenta a ideia de que esses escolares apresentam um déficit fonológico central, e, conforme progredem na seriação escolar, passam a manifestar problemas com a fluência e compreensão da leitura^(10,11).

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(1) Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(2) Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(3) Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Simone Aparecida Capellini. Av. Hygino Muzzi Filho, 737, Campus Universitário, Marília (SP), Brasil, CEP: 17525-900. E-mail: sacap@uol.com.br

Recebido em: 31/3/2010; **Aceito em:** 5/9/2010

Em outras palavras, os escolares que apresentam dificuldade de leitura nas séries iniciais de alfabetização, e que permanecem sem a instrução para a aprendizagem do princípio alfabético, persistirão com as mesmas dificuldades ao longo de sua vida acadêmica. No decorrer dos anos, essas dificuldades se acentuam, e há um aumento da diferença de desempenho entre os escolares com dificuldades de leitura e seu grupo-classe^(12,13).

Não existe consenso sobre a definição de dificuldade de aprendizagem, nem sobre como, por quê ou quando se manifesta. Dificuldades de aprendizagem caracterizam-se por um grupo heterogêneo de manifestações que ocasiona baixo rendimento acadêmico nas tarefas de leitura, de escrita e cálculo-matemático. Podem ser categorizadas como transitórias e ocorrer em qualquer momento no processo de ensino-aprendizagem^(14,15).

Assim, há a preocupação com a minimização do impacto e superação dessas dificuldades no decorrer dos anos. Nessa direção estão os estudos sobre programas de intervenção que atuam sobre a base metafonológica dessas dificuldades⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

A partir do exposto, este estudo tem como objetivo verificar a eficácia do programa de remediação metafonológica e de leitura, elaborado em versão computadorizada, em escolares com dificuldades de aprendizagem.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, processo número 3326/2006.

Todos os pais e responsáveis foram informados sobre os procedimentos de coleta de dados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participaram deste estudo 600 escolares da 2ª à 4ª série do ensino fundamental de cinco escolas da rede municipal de três municípios do interior do Estado de São Paulo (SP), de ambos os gêneros, na faixa etária de 8 a 12 anos de idade, distribuídos nos seguintes grupos:

- Grupo I (GI): composto por 300 escolares da 2ª à 4ª série do ensino fundamental com dificuldades de aprendizagem, subdivididos em Grupo Ic (GIc): composto por 150 escolares com dificuldades de aprendizagem, que não foram submetidos ao programa de remediação metafonológica e de leitura; e Grupo Ie (GIe): composto por 150 escolares com dificuldades de aprendizagem, que foram submetidos ao programa de remediação metafonológica e de leitura.
- Grupo II (GII): composto por 300 escolares da 2ª à 4ª série do ensino fundamental com bom desempenho escolar, subdivididos em Grupo IIc (GIIC): composto por 150 escolares com bom desempenho escolar, que não foram submetidos ao programa de remediação metafonológica e de leitura; e Grupo IIe (GIIe): composto por 150 escolares com bom desempenho escolar, que foram submetidos ao programa de remediação metafonológica e de leitura.

A indicação dos escolares com e sem dificuldades de aprendizagem foi realizada pelos professores das cinco escolas públicas municipais em que o estudo foi realizado, a partir do relatório de desempenho dos escolares. Os escolares não apresentavam quaisquer alterações cognitivas, auditivas ou

visuais descritas em prontuário escolar.

O procedimento utilizado para a avaliação em situação de pré-testagem foi o Programa de Remediação Metafonológica e Leitura na versão computadorizada⁽¹⁹⁾. Esse programa foi composto por uma sessão de avaliação de aproximadamente 30 minutos, realizada individualmente. A resposta a essas atividades foi fornecida por meio da utilização do *mouse* pelo escolar, que deveria indicar, com o cursor, a resposta correta, na tela do computador. As respostas foram registradas por acertos.

A avaliação foi composta pelas seguintes atividades, aplicadas na mesma ordem para todos os escolares: *leitura de palavras e não palavras*: foram apresentadas 21 figuras para que o escolar identificasse, entre 42 palavras apresentadas, as palavras correspondentes às figuras; *leitura de pseudopalavras*: foram apresentadas 12 palavras reais e 12 pseudopalavras para que o escolar identificasse, entre os 24 estímulos, as pseudopalavras; *identificação de rima*: foram apresentadas 40 figuras para que o escolar identificasse quando os nomes das figuras apresentavam rima; *identificação de aliteração*: foram apresentadas 40 figuras para que o escolar identificasse a aliteração; *discriminação de sons*: foram apresentadas 40 figuras para que o escolar identificasse se estas começavam com o mesmo som; *segmentação silábica*: foram apresentadas dez figuras seguidas de números e os escolares deviam indicar o número correspondente à quantidade de sílabas da palavra apresentada; *segmentação fonêmica*: foram apresentadas dez figuras seguidas de números, e os escolares deviam indicar o número correspondente à quantidade de sons da palavra apresentada; *manipulação silábica*: foram apresentadas figuras para união da primeira sílaba da primeira figura com a última sílaba da segunda figura, formando uma nova palavra; e *manipulação fonêmica*: foram apresentadas figuras para que o escolar unisse o primeiro som da primeira figura com o último som da segunda figura.

Na intervenção foi utilizado o Programa de Remediação Metafonológica e de Leitura na versão computadorizada⁽¹⁹⁾, composto por seis sessões de remediação por escolar, na mesma ordem de apresentação, realizadas duas vezes por semana com aproximadamente 50 minutos de duração. Em cada sessão foi apresentada a seguinte sequência:

Apresentação de sequência do alfabeto para a criança identificar o nome e o som da letra; leitura oral de palavras e pseudopalavras apresentadas na tela do computador; apresentação de grafemas/fonemas (relação grafofonêmica independente do contexto) para seleção de figuras que apresentassem o grafema/fonema alvo em posição inicial, medial e final; apresentação de sílabas para seleção de figuras que apresentassem a sílaba alvo em posição inicial, medial e final; apresentação de dois estímulos gráficos, uma palavra real e uma pseudopalavra dissílaba e trissílaba, para que os escolares formassem, a partir dos segmentos silábicos e fonêmicos, novas palavras reais dissílabas e trissílabas; apresentação de figura, para identificação daquelas que comessem com o mesmo som (aliteração) e terminassem com o mesmo som (rima); e apresentação de dez palavras a cada sessão para os escolares, a fim de verificar o número de acertos (exatidão de leitura). Foram apresentadas cinco palavras e cinco pseudopalavras diferentes em cada sessão.

O programa foi realizado na sala de informática da escola, contendo 20 computadores, com *kit* multimídia embutido e caixas de som, nas quais, eram emitidos os sons e palavras trabalhadas. Esse processo ocorria por meio da utilização do *mouse* e a ativação dos arquivos sonoros por meio do clique na tela do computador. Na sala de informática, além do pesquisador, profissional responsável pelo monitoramento da realização das atividades e indicação das tarefas que deveriam ser desenvolvidas, também havia professores e estagiários das áreas de Pedagogia e Fonoaudiologia. Depois da explicação de cada atividade, os escolares contavam com uma única chance na realização das atividades de cada item trabalhado, sendo sua resposta correta reforçada positivamente pela emissão de sons de palmas.

Os estímulos (figuras, palavras e pseudopalavras) utilizados para a elaboração do programa em sua versão avaliativa e interventiva deste estudo derivaram do banco de palavras elaborado a partir dos livros de Língua Portuguesa utilizados na Rede Pública de Ensino do Município.

A avaliação após a testagem consistiu na reaplicação do programa computadorizado de remediação metafonológica e de leitura, na versão avaliativa.

A análise dos resultados foi realizada com a aplicação do Teste de Friedman, com o intuito de verificar possíveis diferenças entre as variáveis componentes de cada estratégia de remediação, para cada grupo, e o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon com o objetivo de verificar possíveis diferenças entre grupos considerados em situação de pré e após avaliação. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 13.0, com nível de significância de 5% (0,050) para a aplicação dos testes estatísticos.

RESULTADOS

Quando comparadas as médias dos escolares do GIC e GIE em situação de pré e após avaliação, observou-se que não ocorreu diferença entre os resultados pré e após avaliação do GIC. Esse resultado indica que não houve diferença no desempenho destes escolares, enquanto que no GIE ocorreu diferença em todas as provas, o que revela que após a aplicação do programa na versão interventiva, os escolares melhoraram o desempenho nas provas de avaliação, evidenciando a eficácia terapêutica do programa (Tabela 1).

Quando comparadas as médias dos escolares do GIIc e GIIe em situação de pré e após avaliação, observou-se que não ocorreu diferença entre os resultados pré e após avaliação do GIIc e, portanto, não houve diferença no desempenho destes escolares. No GIIe ocorreu diferença apenas nas provas de segmentação e manipulação fonêmica, o que revela que após a aplicação do programa na versão interventiva, os escolares melhoraram o desempenho nessas provas de avaliação. Evidencia-se assim a eficácia terapêutica do programa para essas habilidades (Tabela 2).

Os resultados da comparação da média, desvio padrão e mediana de acertos dos escolares do GIE e GIIe ao longo das seis sessões do programa de remediação podem ser observados nas Tabelas de 3 a 5.

Quando aplicado o Teste Friedman, observou-se que ocorreu diferença em todas as habilidades trabalhadas em situação terapêutica com GIE. Entre a primeira e a última sessão houve melhora no desempenho dos escolares. Observou-se que ocorreu diferença positiva somente na habilidade de reconhecimento de sons das letras do alfabeto, o que foi interpretado como melhora no desempenho dos escolares do GIIe em relação a esta habilidade.

DISCUSSÃO

Neste estudo ficou evidenciada a diferença de desempenho dos escolares do GI e GII em relação à habilidade de leitura e habilidades metafonológicas. Esse resultado corrobora os achados da literatura que evidenciam que estudantes com dificuldade de aprendizagem apresentam defasagem em relação aos seus pares em habilidades de leitura^(20,21).

O desempenho inferior do GI em relação às habilidades de consciência fonológica e leitura de palavras e pseudopalavras confirma a literatura^(21,22), que descreve resultados inferiores em consciência fonológica em escolares com dificuldade de aprendizagem.

Os resultados obtidos pelos escolares do GIE, que apresentaram desempenho inferior nas provas de discriminação de sons, leitura de palavras e pseudopalavras, segmentação e manipulação de sons e sílabas e também nas habilidades de consciência fonológica (rima e aliteração), se comparadas as situações pré e após avaliação, vêm ao encontro da literatura^(23,24). Para esses autores os escolares com dificuldade de leitura exibem déficits na percepção do fonema e nas habilidades de ordenação temporal de julgamento, identificação e discriminação.

As dificuldades em relação ao reconhecimento de um padrão de letras na palavra como uma unidade, verificadas no desempenho inferior de GI, corroboram estudos nacionais e internacionais^(25,26). Esses estudos apontam a presença de alteração na memória e na percepção auditiva em crianças com dificuldade de aprendizagem, o que prejudicaria a manutenção de uma leitura fluente. A literatura indica que programas de intervenção de base fonológica são eficientes para atingir maior exatidão da leitura⁽⁹⁾ e isso pode ser verificado no desempenho em leitura do grupo GIE, que apresentou melhora nesta habilidade após ser submetido ao programa de remediação, enquanto o GIC não apresentou o mesmo resultado.

O desempenho superior dos grupos experimentais nas habilidades metafonológicas e de leitura de palavra e pseudopalavras corrobora a literatura.⁽⁸⁾ Habilidades auditivas, visuais e de memória estão implicadas na aquisição das habilidades de leitura, e são habilidades necessárias para a aprendizagem do sistema de escrita do Português Brasileiro.

Dessa forma, verificou-se que a decodificação mais eficiente, tanto de palavras quanto de pseudopalavras, alivia a carga cognitiva, permitindo que mais atenção seja direcionada à leitura⁽²⁷⁾.

Neste estudo, os escolares com dificuldade de leitura (GI) apresentaram diferença na situação pré e após-avaliação, entre os escores obtidos para nomeação automática rápida de figuras e nomeação automática rápida de dígitos, o que foi

Tabela 1. Distribuição da média, desvio-padrão, mediana e valor da significância dos escolares do Glc e Gle em situação pré e após avaliação no programa na versão avaliativa

Grupo	Par de variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana	Valor de p
Glc	LP_PRE	19,99	0,35	19,00	21,00	20,00	0,317
	LP_POS	19,99	0,36	19,00	21,00	20,00	
Gle	LP_PRE	19,51	0,99	16,00	21,00	20,00	<0,001*
	LP_POS	21,00	0,00	21,00	21,00	21,00	
Glc	LPP_PRE	10,07	0,62	8,00	12,00	10,00	0,317
	LPP_POS	10,08	0,64	8,00	12,00	10,00	
Gle	LPP_PRE	10,01	0,56	8,00	12,00	10,00	<0,001*
	LPP_POS	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Glc	RIMA_PRE	19,19	2,24	10,00	20,00	20,00	0,317
	RIMA_POS	19,17	2,25	10,00	20,00	20,00	
Gle	RIMA_PRE	19,14	2,03	10,00	20,00	20,00	<0,001*
	RIMA_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glc	ALIT_PRE	19,51	1,59	10,00	20,00	20,00	0,317
	ALIT_POS	19,49	1,59	10,00	20,00	20,00	
Gle	ALIT_PRE	19,57	1,21	10,00	20,00	20,00	<0,001*
	ALIT_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glc	DS_PRE	14,61	1,60	11,00	18,00	15,00	>0,999
	DS_POS	14,61	1,60	11,00	18,00	15,00	
Gle	DS_PRE	14,89	0,74	10,00	18,00	15,00	<0,001*
	DS_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glc	SS_PRE	8,39	0,84	6,00	10,00	8,00	0,317
	SS_POS	8,40	0,85	6,00	10,00	8,00	
Gle	SS_PRE	7,98	0,96	5,00	9,00	8,00	<0,001*
	SS_POS	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Glc	SF_PRE	2,18	2,07	0,00	8,00	2,00	>0,999
	SF_POS	2,18	2,07	0,00	8,00	2,00	
Gle	SF_PRE	0,87	1,19	0,00	5,00	0,00	<0,001*
	SF_POS	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Glc	MF_PRE	1,35	1,52	0,00	5,00	1,00	>0,999
	MF_POS	1,35	1,52	0,00	5,00	1,00	
Gle	MF_PRE	0,16	0,48	0,00	2,00	0,00	<0,001*
	MF_POS	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	
Glc	MS_PRE	4,90	0,54	0,00	5,00	5,00	>0,999
	MS_POS	4,90	0,54	0,00	5,00	5,00	
Gle	MS_PRE	4,69	0,83	2,00	5,00	5,00	<0,001*
	MS_POS	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,050$) – Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon

Legenda: LP = leitura de palavras; LPP = leitura de pseudopalavras; ALIT = aliteração; DS = discriminação de som; SS = segmentação silábica; SF = segmentação fonêmica; MF = manipulação fonêmica; MS = manipulação silábica; DP = desvio-padrão

interpretado como melhora na memória de trabalho após o programa de intervenção. Esse resultado tem um reflexo direto na habilidade de leitura devido à relação existente entre o seu desenvolvimento e o desenvolvimento da memória de trabalho, na qual irá ocorrer o estabelecimento e a manipulação das representações fonológicas⁽²⁸⁾.

Os escolares com dificuldades de aprendizagem apresentaram melhoras em todas as habilidades avaliadas, corroborando os resultados de autores^(29,30), que encontraram diferença antes e

após a avaliação, nas provas de acesso à consciência fonológica, após a aplicação de um programa de estimulação fonoaudiológica que incluía atividades de consciência fonológica e habilidades metalinguísticas. Esses resultados vêm ao encontro da literatura que aponta a efetividade de programas de intervenção que utilizam estratégias de consciência fonológica e leitura⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Além disso, o estudo demonstrou que ambos os grupos experimentais se beneficiaram do programa, e que o aprendizado da relação letra-som por parte dos escolares sem dificuldades

Tabela 2. Distribuição da média, desvio-padrão, mediana e valor da significância dos escolares do Gllc e Gll e em situação pré e após avaliação no programa na versão avaliativa

Grupo	Par de variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana	Valor de p
Gllc	LP_PRE	21,00	0,00	21,00	21,00	21,00	>0,999
	LP_POS	21,00	0,00	21,00	21,00	21,00	
Glle	LP_PRE	21,00	0,00	21,00	21,00	21,00	>0,999
	LP_POS	21,00	0,00	21,00	21,00	21,00	
Gllc	LPP_PRE	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	LPP_POS	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Glle	LPP_PRE	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	LPP_POS	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gllc	RIMA_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	RIMA_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glle	RIMA_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	RIMA_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Gllc	ALIT_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	ALIT_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glle	ALIT_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	ALIT_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Gllc	DS_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	DS_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Glle	DS_PRE	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	>0,999
	DS_POS	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	
Gllc	SS_PRE	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	>0,999
	SS_POS	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Glle	SS_PRE	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	>0,999
	SS_POS	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Gllc	SF_PRE	0,03	0,21	0,00	2,00	0,00	0,317
	SF_POS	0,04	0,26	0,00	2,00	0,00	
Glle	SF_PRE	0,23	0,52	0,00	2,00	0,00	<0,001*
	SF_POS	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Gllc	MF_PRE	0,01	0,16	0,00	2,00	0,00	>0,999
	MF_POS	0,01	0,16	0,00	2,00	0,00	
Glle	MF_PRE	0,11	0,33	0,00	2,00	0,00	<0,001*
	MF_POS	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	
Gllc	MS_PRE	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	>0,999
	MS_POS	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	
Glle	MS_PRE	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	>0,999
	MS_POS	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,050$) – Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon

Legenda: LP = leitura de palavras; LPP = leitura de pseudopalavras; ALIT = aliteração; DS = discriminação de som; SS = segmentação silábica; SF = segmentação fonêmica; MF = manipulação fonêmica; MS = manipulação silábica; DP = desvio-padrão

favoreceu o desenvolvimento de habilidades de segmentação e manipulação fonêmica. Reforça-se assim, a necessidade da instrução da correspondência grafofonêmica característica do sistema de escrita do Português Brasileiro.

Neste estudo, observou-se que os escolares do Gllc submetidos à remediação apresentaram resposta à intervenção realizada, ou seja, o programa foi eficaz pois proporcionou a aquisição de habilidades necessárias para a alfabetização; sendo assim, os professores necessitam ser orientados por fo-

noaudiólogos quanto à necessidade de focar as habilidades metafonológicas e de leitura em séries iniciais de alfabetização para favorecer a aprendizagem do princípio alfabético do Português Brasileiro, independentemente da metodologia de alfabetização utilizada em sala de aula⁽⁸⁾.

Uma limitação do estudo é o programa computadorizado não fornecer o registro dos acertos em forma de relatório. Entretanto, essa limitação está prestes a ser superada, para uso em pesquisas posteriores.

Tabela 3. Distribuição da média, desvio-padrão, mediana e significância dos escolares do Gle e Glle quanto à habilidade de reconhecimento de letra do alfabeto (RL), reconhecimento de sons das letras do alfabeto (RS) e identificação de fonema/grafema (IGF)

Grupos	Bloco de variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana	Valor de p
Gle	RL1	22,63	0,70	20,00	23,00	23,00	<0,001*
	RL2	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL3	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL4	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL5	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL6	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
Glle	RL1	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	>0,999
	RL2	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL3	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL4	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL5	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RL6	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
Gle	RS1	1,95	0,37	1,00	4,00	2,00	<0,001*
	RS2	10,17	1,53	6,00	19,00	10,00	
	RS3	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS4	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS5	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS6	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
Glle	RS1	1,96	0,23	1,00	3,00	2,00	<0,001*
	RS2	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS3	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS4	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
	RS5	22,99	0,12	22,00	23,00	23,00	
	RS6	23,00	0,00	23,00	23,00	23,00	
Gle	IGF1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,001*
	IGF2	0,57	0,78	0,00	2,00	0,00	
	IGF3	3,00	1,77	1,00	8,00	2,00	
	IGF4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Glle	IGF1	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	IGF2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IGF6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,050$) – Teste de Friedman**Legenda:** DP = desvio-padrão; RL = reconhecimento de letra do alfabeto; RS = reconhecimento de sons das letras do alfabeto; IGF = identificação de fonema/grafema (IGF)**Tabela 4.** Distribuição da média, desvio-padrão, mediana e significância dos escolares do Gle e Glle quanto à habilidade de leitura de palavras e pseudopalavras (LPPP) e quanto à habilidade de exatidão de leitura (E)

Grupos	Bloco de variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana	Valor de p
Gle	LPPP1	1,79	0,42	1,00	3,00	2,00	<0,001*
	LPPP2	3,81	0,41	2,00	4,00	4,00	
	LPPP3	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP4	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP5	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP6	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
Glle	LPPP1	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	>0,999
	LPPP2	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP3	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP4	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP5	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	LPPP6	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
Gle	E1	7,81	0,79	4,00	9,00	8,00	<0,001*
	E2	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E3	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E4	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E5	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E6	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
Glle	E1	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	>0,999
	E2	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E3	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E4	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E5	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	
	E6	10,00	0,00	10,00	10,00	10,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,050$) – Teste de Friedman**Legenda:** DP = desvio-padrão; LPPP = leitura de palavras e pseudopalavras; E = exatidão de leitura

Tabela 5. Distribuição da média, desvio-padrão, mediana e significância dos escolares do Gle e Gile quanto à habilidade de identificação de sílabas (IS), de manipulação silábica (MS), de rima (RIMA) e de aliteração (ALIT)

Grupos	Bloco de variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana	Valor de p
Gle	IS1	9,91	0,35	8,00	11,00	10,00	<0,001*
	IS2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gile	IS1	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	IS2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	IS6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gle	MS1	5,77	0,49	4,00	6,00	6,00	<0,001*
	MS2	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS3	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS4	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS5	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS6	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
Gile	MS1	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	>0,999
	MS2	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS3	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS4	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS5	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
	MS6	6,00	0,00	6,00	6,00	6,00	
Gle	RIMA1	9,95	0,48	7,00	11,00	10,00	<0,001*
	RIMA2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gile	RIMA1	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	RIMA2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	RIMA6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gle	ALIT1	9,96	0,20	9,00	10,00	10,00	<0,001*
	ALIT2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
Gile	ALIT1	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	>0,999
	ALIT2	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT3	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT4	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	
	ALIT6	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,050$) – Teste de Friedman**Legenda:** DP = desvio-padrão; IS = identificação de sílabas; MS = manipulação silábica; ALIT = aliteração

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo permitem concluir que o programa de remediação metafonológica e de leitura, em versão computadorizada, elaborado para este estudo, foi eficaz, pois tanto os escolares com e sem dificuldades de aprendizagem submetidos ao programa apresentaram desempenho superior em situação após avaliação, se comparada à situação pré avaliação.

Os escolares com dificuldades de aprendizagem, submetidos ao programa de remediação apresentaram desempenho superior em situação após avaliação, se comparado à pré avaliação nas habilidades de discriminação de sons, leitura de palavras e pseudopalavras, segmentação e manipulação de sons e sílabas e também nas habilidades de consciência fonológica

(rima e aliteração), enquanto que os escolares sem dificuldades de aprendizagem apresentaram desempenho superior nas habilidades de segmentação e manipulação fonêmica, evidenciando a necessidade do uso das habilidades metafonológicas associadas à leitura para a aquisição do princípio alfabético do sistema de escrita do Português Brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio concedido para realização dessa pesquisa por meio do Edital MCT/CNPq 02/2006 – Universal, processo nº 474871/2006-1.

ABSTRACT

Purpose: To verify the effectiveness of the computerized version of a metaphonological and reading remediation program for students with learning difficulties. **Methods:** Participants were 600 2nd to 4th grade students from public elementary schools distributed into Groups I (GI) and II (GII). GI was composed by 300 students with learning difficulties subdivided into GIc: 150 students who were not submitted to the metaphonological and reading remediation program; and GIe: 150 students submitted to the metaphonological and reading remediation program. GII consisted of 300 students with good academic performance subdivided into GIIc: 150 students who were not submitted to the remediation program, and GIIe: 150 students submitted to the metaphonological and reading remediation program. The computerized metaphonological and reading remediation program was developed to be used in evaluation and intervention. The program had three stages: pre-testing, intervention and post-testing. **Results:** Differences were found between pre and post-tests for GIe subjects in all tests of the evaluation version of the program and in all abilities emphasized on the remediation program, and for GIIe subjects in the sound recognition, segmentation and phonemic manipulation tasks. **Conclusion:** The findings evidence the effectiveness of the computerized metaphonological and reading remediation program developed for this study, since the students with learning difficulties submitted to the remediation program developed the metaphonological abilities required for reading development.

Keywords: Learning; Evaluation/methods; Reading; Learning disorders; Comprehension; Computer-assisted instruction

REFERÊNCIAS

1. Deuschle VP, Cechella C. O déficit em consciência fonológica e sua relação com a dislexia: diagnóstico e intervenção. *Rev CEFAC*. 2009;11(Supl 2):194-200.
2. Gupta P, Tisdale J. Does phonological short-term memory causally determine vocabulary learning? Toward a computational resolution of the debate. *J Mem Lang*. 2009;61(4):481-502.
3. Nunes C, Frota S, Mousinho R. Consciência fonológica e o processo de aprendizagem de leitura e escrita: implicações teóricas para o embasamento da prática fonoaudiológica. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):207-12.
4. Germano GD, Pinheiro FH, Capellini SA. Desempenho de escolares com dislexia do desenvolvimento em tarefas fonológicas e silábicas. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):213-20.
5. Vaessen A, Blomert L. Long-term cognitive dynamics of fluent reading development. *J Exp Child Psychol*. 2010;105(3):213-31.
6. Vloedgraven J, Verhoeven L. The nature of phonological awareness throughout the elementary grades: an item response theory perspective. *Learn Individ Differ*. 2009;19(2):161-9.
7. Kerins M, Winkler K, Sweeney M, Carran D. The effects of systematic reading instruction on three classifications of readers. *Read Res Instruct*. 2006;45(3):243-60.
8. Cunha VLO, Capellini SA. Desempenho de escolares de 1ª a 4ª série do ensino fundamental nas provas de habilidades metafonológicas e de leitura - PROHMELE. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(1):56-68.
9. Piasta SB, Wagner RK. Learning letter names and sounds: effects of instruction, letter type, and phonological processing skill. *J Exp Child Psychol*. 2010;105(4):324-44.
10. Harn BA, Stoolmiller M, Chard DJ. Measuring the dimensions of alphabetic principle on the reading development of first graders: the role of automaticity and unitization. *J Learn Disabil*. 2008;41(2):143-57.
11. Chard DJ, Stoolmiller M, Harn BA, Wanzek J, Vaughn S, Linan-Thompson S, Kame'enui EJ. Predicting reading success in a multilevel schoolwide reading model: a retrospective analysis. *J Learn Disabil*. 2008;41(2):174-88.
12. Ziolkowska R. Early intervention for students with reading and writing difficulties. *Read Improv*. 2007;44(2):76-86.
13. Berninger VW, Abbott RD, Veremeulen K, Fulton CM. Paths to reading comprehension in at-risk second-grade readers. *J Learn Disabil*. 2006;39(4):334-51.
14. Rebello JAS. Dificuldades da leitura e da escrita em alunos do ensino básico. Rio Tinto: Edições Asa; 1993.
15. Capellini SA, Silva APC, Silva C, Pinheiro FH. Avaliação e diagnóstico fonoaudiológico nos distúrbios de aprendizagem e dislexias. In: *Zorzi JL, Capellini SA, organizadores. Dislexia e outros distúrbios de leitura escrita: letras desafiando a aprendizagem*. 2ª ed. São José dos Campos: Pulso; c2009. p. 95-111.

16. Mota HB, Melo Filha MGC. Habilidades em consciência fonológica de sujeitos após realização de terapia fonológica. *Pró-Fono*. 2009;21(2):119-24.
17. Germano GD, Capellini SA. Eficácia do programa de remediação auditivo-visual computadorizado em escolares com dislexia. *Pró-Fono*. 2008;20(4):237-42.
18. Salgado CA, Capellini SA. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Pró-Fono*. 2008;20(1):31-6.
19. Capellini SA. Programa de remediação metalinguístico e leitura para escolares com dificuldades de aprendizagem: elaboração de procedimento avaliativo-terapêutico computadorizado. Relatório Final submetido ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); 2008. Processo No.: 474871/2006-1.
20. Bayliss DM, Jarrold C, Baddeley AD, Leigh E. Differential constraints on the working memory and reading abilities of individuals with learning difficulties and typically developing children. *J Exp Child Psychol*. 2005;92(1):76-99.
21. Silva APC, Capellini SA. Desempenho de escolares com dificuldades de aprendizagem em um programa de intervenção com a consciência fonológica. *Rev Psicopedag*. 2009;26(80):207-19.
22. Billard C, Fluss J, Ducot B, Warszawski J, Ecalle J, Magnan A, et al. Étude des facteurs liés aux difficultés d'apprentissage de la lecture à partir d'un échantillon de 1062 enfants de seconde année d'école élémentaire. *Arch Pediatr*. 2008;15(6):1058-67.
23. Breier JI, Fletcher JM, Denton C, Gray LC. Categorical perception of speech stimuli in children at risk for reading difficulty. *J Exp Child Psychol*. 2004;88(2):152-70.
24. Cao F, Bitan T, Booth JR. Effective brain connectivity in children with reading difficulties during phonological processing. *Brain Lang*. 2008;107(2):91-101.
25. Conrad NJ, Levy BA. Letter processing and the formation of memory representations in children with naming speed deficits. *Read Writ*. 2007;20(3):201-23.
26. Capellini SA, Padula NAMR, Ciasca SM. Desempenho de escolares com distúrbio específico de leitura em programa de remediação. *Pró-Fono*. 2004;16(3):261-74.
27. Shapiro ES, Solari E, Petscher Y. Use of a measure of reading comprehension to enhance prediction on the state high stakes assessment. *Learn Individ Differ*. 2008;18(3):316-28.
28. Gindri G, Keske-Soares M, Mota HB. Memória de trabalho, consciência fonológica e hipótese de escrita. *Pró-Fono*. 2007;19(3):313-22.
29. Wanzek J, Vaughn S. Response to varying amounts of time in reading intervention for students with low response to intervention. *J Learn Disabil*. 2008;41(2):126-42.
30. Cárnio MS, Santos D. Evolução da consciência fonológica em alunos de ensino fundamental. *Pró-Fono*. 2005;17(2):195-200.