

Avaliação da Leitura e Escrita de Palavras em Crianças de 2^a Série: Abordagem Neuropsicológica Cognitiva

Evaluation of Reading and Writing of Words in 2nd Grade Children: Neuropsychological Cognitive Approach

Jerusa Fumagalli de Salles* & Maria Alice de Mattos Pimenta Parente

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Resumo

A leitura e a escrita são atividades complexas, compostas por múltiplos processos. No Brasil, não há consenso sobre os desempenhos em leitura e escrita esperados para cada série escolar, além da diversidade de formas de avaliação destas habilidades. Este estudo visa analisar, em uma abordagem neuropsicológica cognitiva, a precisão no uso das rotas de leitura em voz alta e escrita de palavras isoladas de 109 crianças de segunda série de escolas estaduais. Os resultados evidenciaram maior precisão no uso da rota fonológica de leitura e de escrita, em função do melhor desempenho nas pseudopalavras do que nas palavras irregulares, dos fortes efeitos de regularidade e extensão e dos erros de neologismos e regularizações. Porém, houve indícios de que a rota lexical também é usada. Conclui-se que as crianças de 2^a série de escolas públicas usam ambas as rotas de leitura e de escrita de palavras isoladas, mas preferencialmente a rota fonológica.

Palavras-chave: Leitura; escrita; modelos de leitura e escrita de Dupla-Rota; crianças; avaliação.

Abstract

Reading and writing are complex activities, made up of multiple processes. In Brazil there is no consensus regarding the expected performance for reading and writing for each year of schooling, besides there being a diversity of evaluation forms for these abilities. This study aims to analyze, in a neuropsychological cognitive approach, the precision in the use of routes of oral reading and writing of isolated words in 109 children attending the 2nd grade in state schools. The results showed a greater precision in the use of the phonological reading and writing route, due to the better performance in the use of pseudo-words than in the use of irregular words, high effect of regularity and extension and, the mistakes in neologisms and regularizations. However, there were signs that the lexical route is also used. It can be concluded, that children of the 2nd grade of state schools, use both routes of reading and writing of isolated words, but preferably the phonological route.

Key-words: Reading; writing; Dual-Route models of reading and writing; children; evaluation.

A leitura e escrita em crianças são tema predominante nos meios educacionais, mas também tem sido foco de pesquisas em áreas como a psicologia do desenvolvimento, a psicologia cognitiva, a linguística e a fonoaudiologia. Conhecer as estratégias de leitura e escrita utilizadas por crianças nos anos iniciais de escolarização é um requisito essencial para a prevenção, identificação e tratamento das dificuldades de leitura e escrita.

No Brasil, não há consenso sobre os desempenhos em leitura e escrita esperados para cada série escolar. Conseqüentemente, educadores e clínicos utilizam avaliações “intuitivas” sobre o que pensam ser o nível de progresso apropriado ao final de cada série (Nunes, Buarque & Bryant, 2001). Nas pesquisas nacionais disponíveis sobre o tema, a diversidade de perspectivas teóricas e de formas de avalia-

ção é grande, variando desde testes de prontidão até tarefas de leitura e escrita embasadas em teorias cognitivas.

Algumas avaliações correntes utilizam tarefas de “fatores associados” a leitura e escrita, como lateralização, orientação direita-esquerda, discriminação viso-espacial, habilidades hoje consideradas periféricas a estas habilidades (Nunes et al., 2001). O principal problema destas abordagens de avaliação é a inexistência de um modelo teórico consistente dos processos cognitivos envolvidos na leitura e escrita proficientes e uma teoria de desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. Tais teorias permitem ao clínico/pesquisador detectar os componentes dos modelos de leitura e de escrita intactos e os prejudicados, informações usadas para nortear o processo de intervenção.

A leitura e a escrita são atividades complexas, compostas por múltiplos processos interdependentes. A Psicologia Cognitiva e a Neuropsicologia Cognitiva focalizam a análise dos processos neurocognitivos subjacentes às habilidades de ler e escrever, tanto no leitor/escritor proficiente, como no

* Endereço para correspondência: Instituto de Psicologia, Ramiro Barcelos, 2600, Porto Alegre, RS, 90035-003. Fones: (51) 3308-5111, (51) 8425-0369. E-mail: jerusafs@yahoo.com.br

leitor/escritor iniciante e nos distúrbios de leitura e escrita.

As características destes processos subjacentes a leitura e a escrita têm relação com as propriedades do sistema de escrita em questão. A maioria dos estudos são feitos na língua inglesa, dificultando generalizações seguras para a nossa realidade em função das diferenças entre os sistemas de escrita alfabéticos. Desta forma, justifica-se a necessidade de estudos com crianças brasileiras de diferentes séries escolares.

Os modelos de leitura e de escrita competentes, provenientes da neuropsicologia cognitiva, têm sido usados para compreender os processos de leitura e escrita de palavras em crianças que estão aprendendo a ler e escrever. Os modelos de Dupla-Rota de leitura (Coltheart, Curtis, Atkins & Haller, 1993; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001; Ellis, 1995; Ellis & Young, 1988; Hillis & Caramazza, 1992) e de escrita (Ellis & Young, 1988) postulam que o sujeito pode usar, pelo menos, dois processos na leitura em voz alta e na escrita de palavras: o processo fonológico, que envolve conversão grafofonêmica (leitura) ou fonografêmica (escrita); e o processo lexical, que usa a representação das palavras conhecidas, armazenadas no léxico, para reconhecer as palavras (leitura) ou produzi-las (escrita).

Segundo Coltheart et al. (1993), os modelos de dupla-rota têm obtido considerável popularidade por explicar com sucesso os processos envolvidos na leitura normal (no leitor hábil e no aprendiz) e nas dislexias. Representações simplificadas e descrições dos processos envolvidos na leitura e na escrita de palavras podem ser encontradas em Salles (2005).

Nessa abordagem neuropsicológica cognitiva utiliza-se o método de análise psicolinguística (Pinheiro & Parente, 1999; Westbury, 1998), no qual são usados indícios para inferir o processo subjacente ao desempenho nas tarefas de leitura e escrita de palavras, como a comparação do desempenho entre estímulos que variam quanto à regularidade da correspondência entre grafemas e fonemas, a extensão, a lexicalidade (palavras reais e inventadas) e a frequência. Além disso, são analisados os tipos de erros nessas tarefas.

Considerando as correspondências grafema-fonema (leitura), no português as palavras podem ser divididas em: regulares, nas quais as letras sempre representam o mesmo som ou sons ou as letras estão no seu contexto mais comum, e irregulares, cujas correspondências letra-som são arbitrárias, não explicadas por regras (Pinheiro, 1999). No português há apenas três irregularidades na leitura. A consoante <X> pode ser associada, independentemente da posição, aos fonemas /ʃ/, /s/, /ks/ ou /z/. A ambigüidade também pode ser observada nas vogais <e> (ex.: <festa> e <vespa>) e <o> (ex.: <bosque> e <fosco>) quando estão em posição tônica em palavras paroxítonas (Parente, Silveira & Lecours, 1997).

Na escrita, relação fonografêmica, as palavras também são classificadas em regulares (correspondência fonema-grafema possibilita a escrita por meio de conversão unívoca e por correspondência dependente de contexto), regra (contém correspondências fonema-grafema explicadas pelo meio de regras ortográficas) e irregulares, que possuem corres-

pondências fonema-grafema ambíguas (Pinheiro, 2003).

Há basicamente quatro formas de inferir o uso da rota fonológica na leitura ou na escrita de palavras, analisando: (a) o desempenho na leitura/escrita de pseudopalavras (combinação de fonemas ou grafemas que não existe no léxico de uma língua); (b) o efeito de regularidade; (c) o efeito de extensão; e (d) os erros do tipo regularizações e neologismos. Pseudopalavras, em geral, são identificadas/escritas precisamente através de uma estratégia de conversão grafofonêmica (leitura) ou fonografêmica (escrita), já que não há representações internas da forma ortográfica desses estímulos no léxico mental.

No uso da rota fonológica, as palavras com correspondência regular entre grafemas e fonemas são lidas/escritas mais rápida e precisamente do que as palavras irregulares, cujas correspondências letra-som são arbitrárias, não explicadas por regras (efeito de regularidade). Nas palavras irregulares, a leitura por rota fonológica tende a regularizá-las, gerando uma pronúncia incorreta e conflituosa com relação àquela gerada pela rota lexical.

O uso da rota fonológica é afetado pelo número de letras contidas no estímulo. Quanto maior a extensão do estímulo, a leitura/escrita tende a ser mais lenta e menos precisa (efeito de extensão). O processamento da via fonológica, ao contrário do lexical, é serial, tratando seqüencialmente unidades sublexicais (Pinheiro & Parente, 1999).

Nos erros de regularização, na leitura, as letras identificadas no sistema de análise visual ativam sons com os quais estão mais tipicamente associadas. Na escrita, as palavras irregulares só podem ser grafadas corretamente pela recuperação a partir do léxico de produção grafêmico (Ellis, 1995).

Os neologismos podem ser interpretados como falhas no uso de regras de correspondência grafema-fonema, quando na leitura/escrita por rota fonológica, considerando que este tipo de resposta não tem representações no léxico (Temple, 1997). Segundo Lecours, Parente, Teixeira e Silveira (1997a), na leitura, eles podem decorrer de alteração na segmentação das letras em grafemas e sílabas ou nos processamentos visuais.

Para analisar o uso da rota lexical de leitura e de escrita também podem ser usados basicamente quatro tipos de informações: (a) desempenho com palavras irregulares; (b) efeito de frequência; (c) efeito de lexicalidade; e (d) erros do tipo respostas palavras, como as lexicalizações. As palavras irregulares, para serem lidas/grafadas corretamente, exigem uso da rota lexical, pois a correspondência entre fonemas e grafemas não é unívoca, mas ambígua.

As palavras de alta frequência tendem a ser lidas/escritas mais rápida e precisamente do que as de baixa frequência (efeito de frequência), em função das primeiras requerem menor ativação, ou seja, estarem prontamente acessíveis no léxico mental.

O efeito de lexicalidade consiste no fato das palavras reais, por terem representações ortográficas, semânticas e fonológicas pré-estocadas no léxico, serem lidas/grafadas mais corretamente do que as pseudopalavras (Pinheiro &

Rothe-Neves, 2001), cuja emissão/grafia é construída por meio de transposição entre fonemas e grafemas.

Por fim, os erros na leitura ou na escrita do tipo respostas palavras são considerados indicadores do processo lexical em função do *output* da rota lexical consistir exclusivamente de palavras (Pinheiro, 1999). Nos erros de lexicalizações (ler pseudopalavras como palavras reais que apresentam semelhanças estruturais), na leitura, a seqüência de letras do estímulo (pseudopalavra) ativa uma unidade de reconhecimento de uma palavra real mais próxima (ou seja, ortograficamente semelhante) no léxico de *input* visual¹ (Ellis, 1995).

Dentre os estudos sobre as estratégias de leitura e escrita de palavras, realizados com crianças brasileiras, estão os de Pinheiro (1994, 1995, 1999), Salles (2001, 2005) e Salles e Parente (2002a, 2006). Pinheiro (1994, 1995) evidenciou uso equilibrado dos processos lexicais e dos fonológicos na leitura e na escrita de palavras de crianças de primeira a quarta séries. Nos estágios iniciais do processo de alfabetização, o processo fonológico foi predominante, mas também houve sinais de influência lexical desenvolvendo-se ao mesmo tempo.

Em estudo realizado por Salles (2001) e Salles e Parente (2002a), com crianças de 2ª e 3ª séries de escola particular, os efeitos de regularidade e de extensão na leitura de pseudopalavras foram os mais altos e os erros mais frequentes foram regularizações e neologismos, evidenciando domínio do uso da rota fonológica.

Na teoria de desenvolvimento da leitura proposta por Share (1995), a via fonológica é considerada estratégia fundamental para o aprendizado da leitura, assumindo papel motriz no desenvolvimento de mecanismos de identificação de palavras. Este processo fonológico, conforme o autor, torna-se progressivamente “lexicalizado” no curso do desenvolvimento da leitura. Segundo Pinheiro (1994, 1995), o desenvolvimento da rota lexical parece ocorrer mais rapidamente para a leitura do que para a escrita, ou seja, o processo de lexicalização pode ter um crescimento mais acelerado na leitura. Há crianças em que a leitura é realizada com base em uma estratégia lexical e a escrita é bastante dependente da conversão sublexical (estratégia fonológica). Esse padrão cruzado de leitura e de escrita implica em algum grau de independência entre os dois processos (Ellis, 1995).

O presente estudo tem como objetivo analisar o desempenho em leitura e escrita de palavras isoladas de crianças de segunda série de escolas públicas, e inferir as estratégias cognitivas subjacentes.

Método

Este é um estudo transversal, do tipo descritivo (Robson, 1993) e correlacional. As crianças foram avaliadas em uma sessão coletiva (escrita de palavras isoladas) e em uma sessão individual (leitura de palavras isoladas).

Participantes

Participaram deste estudo 109 crianças de 2ª série do Ensino Fundamental de cinco escolas estaduais da cidade de Santa Maria – RS, com idades entre 7,6 e 13,0 anos (Média = 8,44 anos; desvio padrão = 0,73), sendo 54 meninas e 55 meninos. O critério de exclusão da amostra foi a não autorização pelos pais/responsáveis da criança à sua participação na pesquisa. Doze crianças repetiram uma série escolar (1ª ou 2ª série).

Instrumentos e Procedimentos

Avaliação da leitura de palavras isoladas (Salles, 2001; Salles & Parente, 2002a, 2002b). Este instrumento avalia a precisão na leitura oral de palavras (e pseudopalavras) isoladas, que variam em suas características psicolinguísticas de regularidade, lexicalidade, extensão e frequência (frequentes e não frequentes). O teste consiste de 60 estímulos, sendo 20 de cada categoria (palavras regulares, irregulares e pseudopalavras), emparelhados por frequência e extensão. As palavras reais variam quanto à frequência de exposição a crianças de 2ª série, segundo a lista de frequência de ocorrência de palavras expostas a crianças na faixa de pré-escola e séries iniciais, desenvolvida por Pinheiro (1996). Foram consideradas palavras/pseudopalavras curtas, estímulos dissilábicos, constituídos por até cinco letras, e palavras longas, estímulos polissilábicos, contendo oito ou mais letras. As pseudopalavras são formadas por uma combinação de grafemas que não existe no léxico de uma língua, ou seja, não têm significado, mas possuem a estrutura de palavra aceita no português.

Os estímulos foram apresentados aleatoriamente, de forma individual, em fichas. O teste foi precedido por um período de treino. Os participantes foram orientados a falar em voz alta todos os estímulos mostrados, imediatamente após sua apresentação. Os resultados foram expostos em termos de porcentagem de acertos no total da tarefa e em cada categoria de estímulos. Os escores foram comparados através da análise dos efeitos linguísticos de frequência (desempenho na leitura das palavras frequentes menos não-frequentes), regularidade (escore na leitura das palavras regulares menos irregulares), extensão (escore na leitura das palavras curtas menos longas) e lexicalidade (escore na leitura das palavras reais menos pseudopalavras). As respostas incorretas foram enquadradas em uma das seguintes categorias, adaptadas de Salles (2001), com base em Lecours et al. (1997a):

1. Regularização: a correspondência grafema-fonema irregular de uma palavra é substituída por uma correspondência regular e mais frequente em dado contexto (ex.: *boxe* lido como “boche”).
2. Lexicalização: uma pseudopalavra é lida como uma palavra real, mantendo relações de semelhança formal (ex.: *azercico* lido como “exercício”; *fetre* lido como “fita”).
3. Neologismo: a resposta do participante gera uma não-palavra (leitura de palavras reais) ou outra pseudopalavra diferente do estímulo alvo (ex.: *atmosfera* lido como “atenfera”; *crafissoca* lido como “craficosa”).

¹ O léxico de entrada visual, nos modelos de leitura de Dupla-Rota, é a armazenagem lexical dedicada à retenção da ortografia de palavras familiares.

4. Desconhecimento de regra contextual: emissões incorretas devido ao desconhecimento de certas regras contextuais da língua portuguesa, como casa lida como “cassa”.
5. Outros erros de menor ocorrência: paralexia verbal; paralexia verbal formal (ex.: sapo lido como “sapato”); desconhecimento de regra de acentuação; não resposta; nomeação de letras; substituição de fonemas surdos e sonoros (ex.: brasa lido como “prasa”).

Avaliação da escrita de palavras isoladas. Esta avaliação foi realizada com uma tarefa de ditado (Capovilla, Smythe, Capovilla & Everatt, 2001; Smythe & Everatt, 2000), que consiste em 40 estímulos (30 palavras reais e 10 pseudopalavras) que variam em suas características psicolinguísticas de lexicalidade, regularidade e extensão.

Na aplicação da tarefa, de forma coletiva, o examinador falava a palavra isolada, a palavra usada em uma frase e novamente a palavra que deveria ser escrita. Foram registradas as porcentagens de acertos no total desta tarefa e por categoria de estímulos. Os escores foram comparados através da análise dos efeitos linguísticos de regularidade (palavras regulares menos irregulares), extensão (palavras curtas menos longas) e lexicalidade (palavras reais menos pseudopalavras). Os estímulos escritos incorretamente foram enquadrados nas seguintes categorias, propostas com base em Lecours et al. (1997a) e Nunes (2001):

1. Regularização: substituição de um grafema nas palavras irregulares por outro potencialmente representativo do mesmo fonema (ex.: máximo escrito como “macimo”). Ocorre também quando a escrita reflete a forma como se fala (ex.: “campionato” ao invés de campeonato).

2. Substituição de grafemas que representam fonemas surdos e sonoros: um grafema do alvo é trocado por outro representativo de um fonema idêntico quanto ao modo e ponto articulatório, diferenciando-se apenas pelo traço de sonoridade (ex.: vela escrita como “fela”; asdelha escrito como “astelha”).
3. Desconhecimento de regras contextuais: substituições de grafemas ou omissões de letras regidas por regras contextuais, indicando desconhecimento destas regras (ex.: menino escrito como “meninu”; marreco escrito como “mareco”).
4. Neologismo: a resposta da criança gera uma não-palavra (escrita de palavras reais) ou outra pseudopalavra diferente do estímulo alvo (ex.: criança escrito como “clilansa”; vopegas escrito como “vatelho”).
5. Não resposta: a criança deixa em branco a resposta no espaço correspondente à palavra ou pseudopalavra ditada.
6. Outros erros de menor ocorrência: lexicalização (ex.: vaxa escrito como “vaga”); paragrafia verbal (ex.: cama escrita como “bóia”); paragrafia verbal formal (ex.: colega escrito como “colégio”); paragrafia morfêmica (ex.: pedreiro escrito como “pedrada”); dificuldade de marcação de nasalização (ex.: “efeite” ao invés de enfeite).

Resultados

Os resultados da análise descritiva das avaliações de leitura e escrita de palavras isoladas são expostos na Tabela 1. As crianças apresentaram desempenho superior na leitura de palavras regulares e de pseudopalavras em relação aos estímulos irregulares. Na escrita de palavras houve a seguinte

Tabela 1
Média e Desvio Padrão (DP) da Porcentagem de Acertos nas Tarefas de Leitura e de Escrita de Palavras Isoladas e dos Efeitos de Psicolinguísticos

	<i>Média</i>	<i>DP</i>
Leitura de Palavras Isoladas	77,04	17,34
Regulares	87,43	18,33
Irregulares	66,46	21,57
Pseudopalavras	77,36	18,39
Efeito de frequência	16,39	12,45
Efeito de Extensão		
Palavras reais	4,95	9,33
Pseudopalavras	14,81	18,57
Efeito de regularidade	20,97	14,33
Efeito de lexicalidade	-0,18	13,45
Escrita de Palavras Isoladas	61,65	17,21
Regulares	86,79	20,92
Irregulares	42,76	18,13
Regras	73,35	21,89
Pseudopalavras	68,02	22,99
Efeito de extensão nas		
palavras reais	28,62	15,86
Efeito de regularidade	44,04	19,00
Efeito de lexicalidade	-8,11	15,98

ordem decrescente de desempenho: escrita de palavras regulares > palavras regra > pseudopalavras > palavras irregulares. Os elevados desvios-padrão demonstram a variabilidade de escores encontrados entre os integrantes da amostra.

Na leitura, os efeitos mais elevados foram os de regularidade e frequência, seguido do efeito de extensão na leitura de pseudopalavras. Na escrita, o maior efeito encontrado foi o de regularidade, superando o valor encontrado na tarefa de leitura. O efeito de extensão na escrita de palavras também foi elevado, o que não ocorreu na tarefa de leitura.

Na Tabela 2, que apresenta os erros de maior ocorrência na leitura de palavras isoladas, observa-se que os erros mais frequentes na leitura de palavras reais foram neologismos e regularizações. Na leitura de pseudopalavras foram frequentes os erros do tipo neologismos. As não respostas foram raras. Os erros que geraram respostas do tipo palavras

(lexicalização, paralexia verbal formal e paralexia verbal) foram muito menos frequentes do que aqueles que geraram respostas do tipo não palavras, representados pelo restante das categorias de erros proposta.

A Tabela 3 apresenta os erros de maior ocorrência na escrita de palavras isoladas. Os erros mais frequentes nas palavras reais foram regularizações, desconhecimento de regra contextual e neologismos e nas pseudopalavras foram neologismos, substituição de grafemas que representam fonemas surdos e sonoros e desconhecimento de regras contextuais. A desproporção entre o número de erros em palavras reais em comparação as pseudopalavras decorre do fato de o instrumento usado na avaliação apresentar 30 estímulos reais e apenas 10 pseudopalavras. As categorias de paragrafias e lexicalização ($M = 0,05$; $DP = 0,21$) foram muito raras.

Tabela 2
Média e Desvio Padrão (DP) do Número de Erros de Maior Ocorrência na Leitura de Palavras Isoladas

	<i>Média</i>	DP
Leitura de palavras reais (40 estímulos)		
Neologismos	3,94	4,91
Regularização	3,61	2,37
Paralexia verbal formal	0,66	1,0
Desconhecimento regra contextual	0,43	0,75
Não resposta	0,05	0,32
Leitura de Pseudopalavras (20 estímulos)		
Neologismos	3,27	2,99
Lexicalização	0,63	0,86
Desconhecimento regra contextual	0,42	0,7
Não resposta	0,03	0,21

Tabela 3
Média e Desvio Padrão (DP) do Número de Erros de Maior Ocorrência na Escrita de Palavras Isoladas

	<i>Média</i>	DP
Escrita de Palavras Reais (30 estímulos)		
Regularização	6,03	2,09
Desconhecimento de regra contextual	4,76	2,72
Neologismo	2,85	3,25
Substituição surdo-sonoro	0,71	1,74
Não resposta	0,41	2,91
Escrita de Pseudopalavras (10 estímulos)		
Neologismo	1,80	1,46
Substituição surdo-sonoro	0,68	1,17
Desconhecimento regra contextual	0,54	0,82
Não resposta	0,21	1,27

O teste de Correlação de Pearson evidenciou que as tarefas de leitura e escrita de palavras estavam forte e significativamente correlacionadas entre si. As categorias de estímulos regulares, irregulares e pseudopalavras estavam fortemente correlacionadas, tanto na tarefa de leitura quanto de escrita. Considerando a relação entre leitura e escrita, as mais fortes correlações foram entre os escores totais na leitura e escrita de palavras isoladas ($r = 0,81$) e entre leitura de palavras irregulares e o escore total na tarefa de escrita ($r = 0,79$).

Discussão

De forma geral há indícios de uso de ambas as rotas de leitura e escrita na amostra estudada, mas a rota fonológica é mais usada do que a lexical. As evidências de maior precisão no uso da rota fonológica são: (a) desempenho na leitura e escrita de pseudopalavras superior ao da leitura e escrita de palavras irregulares; (b) altos efeitos de regularidade na leitura e na escrita; (c) altos efeitos de extensão na escrita de palavras reais e na leitura de pseudopalavras; (d) ausência de efeitos de lexicalidade; (e) erros de neologismos e regularizações como os mais frequentes; (f) frequência mínima de não respostas na leitura e na escrita.

Os indícios de que a rota lexical também é usada concentram-se (a) na porcentagem de acertos na leitura e escrita de palavras irregulares; (b) no efeito de frequência na leitura de palavras; e (c) na ocorrência (apesar de baixa) de erros do tipo resposta palavra na leitura (paralexias e lexicalizações) e na escrita (paragrafias e lexicalizações).

As pseudopalavras são lidas/escritas mais precisamente do que as palavras irregulares, pois no uso da rota fonológica as palavras irregulares são regularizadas. Como grupo, parece haver uma tendência de uso da rota fonológica na leitura e na escrita das crianças da amostra. Este processo permite ler/grafar corretamente palavras com correspondência letra-som regular e pseudopalavras, mas não palavras com correspondências letra-som ambíguas.

Outro fator que contribui para o desempenho mais baixo nas palavras irregulares é o fato das crianças na 2ª série ainda terem menor conhecimento destes estímulos, especialmente as de baixa frequência, comparado àquelas com correspondência letra-som regular. Elas ainda não tiveram a oportunidade de desenvolver um conhecimento lexical destes estímulos na modalidade visual. Palavras irregulares tendem a serem ensinadas mais tarde à criança e para serem lidas/escritas corretamente exigem mais exposição (contato) do que as regulares.

Na escrita, o efeito de regularidade foi muito maior do que na leitura, pois há maior número de irregularidades para a escrita do que para a leitura (relação grafofonêmica). Além disso, considerando as escassas irregularidades que ocorrem na leitura em língua portuguesa, é possível que palavras irregulares sejam também lidas pela rota fonológica. Como as palavras irregulares para a leitura são, em geral, palavras regulares com exceção da pronúncia de uma ou duas letras, sua pronúncia pode ser inferida por

eliminação das outras possibilidades. Como exemplo, ao deparar-se com sa_ofone, a criança pode ler a palavra através da rota fonológica, pois há muitos índices para saber qual a pronúncia correta da letra “X”, já que não existem palavras com as demais possibilidades sonoras desta letra. A criança pode fazer uma leitura subvocal e se autocorriger, mesmo antes de enunciar a resposta ao estímulo.

Na escrita, as palavras longas quando redigidas pelo mecanismo de conversão fonema-grafema exigem mais memória de trabalho (*buffer* fonêmico e grafêmico), na conexão entre o nível do fonema (armazenagem de curto prazo na qual os fonemas podem ser mantidos) e o nível do grafema (armazenagem de curto prazo no qual os respectivos grafemas são mantidos até serem escritos), segundo modelos cognitivos de dupla-rota. Quando a criança precisa escrever palavras que ela nunca viu ou ouviu antes, ela deve manter o estímulo em um estoque temporário (*buffer* fonêmico) para poder segmentá-lo nos seus componentes e alocar as letras apropriadas. Uma forma de facilitação seria agrupar um novo programa motor da imagem auditiva temporariamente e repetir mentalmente (subvocalmente) a palavra, permitindo à criança refletir sobre a estrutura do estímulo (Stackhouse & Wells, 1997). Este é um dos motivos pelo qual as crianças emitem a pronúncia enquanto escrevem as palavras.

Na aplicação da tarefa de escrita sob ditado era visível, em muitas crianças, a produção oral concomitante à produção escrita da palavra, sugerindo uma influência da primeira sobre a segunda. Segundo modelos de escrita de dupla-rota, as formas fonêmicas oferecem *input* suplementar para o sistema grafêmico de produção de palavras (Pinheiro, 1994).

Não houve efeito de lexicalidade, inclusive as pseudopalavras foram escritas mais precisamente do que as reais. Isto porque, nas pseudopalavras qualquer pronúncia (na leitura) ou qualquer grafia (na escrita) para fonemas ou grafemas ambíguos é aceitável como correta, dentre as possibilidades do sistema de escrita do português. Por exemplo, diante do estímulo “nefoxosa”, o grafema “x” pode ser lido com o som de /j/, /s/ ou /ks/, sendo qualquer uma das pronúncias consideradas corretas. Ao contrário, na leitura e na escrita de palavras reais, uma única pronúncia/grafia para as palavras irregulares é a correta, exigindo um conhecimento lexical prévio do estímulo.

A ausência de efeito de lexicalidade pode ter ocorrido, também, em função da forma de aplicação do teste de leitura. O fato dos estímulos reais e inventados serem apresentados aleatoriamente pode ter favorecido uma tendência da criança em adotar a estratégia fonológica, diante da incerteza do tipo de estímulo (Pinheiro, 2003).

Na análise dos erros mais frequentes na leitura, os neologismos podem ser interpretados, segundo Goulandris (2004), pela dificuldade da criança em lembrar os sons que acabou de identificar por um tempo suficiente para permitir-lhe estabelecer a combinação (síntese) correta dos sons, caracterizando uma dificuldade na memória de curto prazo (nível do fonema) no uso da rota fonológica.

Na amostra estudada, os erros de escrita fonologicamente plausíveis, mas incorretos do ponto de vista ortográfico (regularizações e desconhecimento de regra contextual) equivalem a mais da metade da média total de erros na tarefa, evidenciando uma predominância do processo fonológico sobre o lexical. As regularizações ocorrem porque o sistema de escrita do português não representa uma transcrição perfeita dos fonemas (Nunes, 2001). Além de indicar uso menos proficiente da rota lexical, as regularizações podem evidenciar, por outro lado, o desconhecimento prévio do estímulo.

A grande maioria dos erros na leitura e na escrita foi, portanto, do tipo não palavras, que sugere uma maior contribuição da rota fonológica nesses processos. A substituição de um item lexical por outro (erros do tipo palavras) indicaria uma falha, e, portanto a aplicação, do mecanismo lexical.

Por fim, a escassez de não respostas nas tarefas de leitura e escrita de palavras mostra que as crianças dispõem de um mecanismo de gerar pronúncias e grafias para os estímulos apresentados, mesmo que de forma imprecisa. Conforme a teoria de desenvolvimento da leitura de Share (1995), a rota fonológica é considerada essencial na aquisição da leitura por ser um procedimento gerativo. Ela permite a leitura de palavras encontradas pela primeira vez ou palavras pouco familiares, para as quais não está disponível uma representação ortográfica na memória.

Apesar de, como grupo, a maior parte das evidências apontar para uso da rota fonológica, a rota lexical também é usada, de forma menos precisa. As listas de palavras irregulares para a escrita e para a leitura apresentavam estímulos que não são familiares às crianças de 2ª série, dificultando seu desempenho, pois os estímulos irregulares exigem uma representação ortográfica prévia na memória para serem lidos/grafados precisamente.

Os erros do tipo resposta palavra na leitura, embora raros, sugerem que houve um acesso ao léxico, mas incorreto, como uma espécie de adivinhação baseada em pistas parciais do estímulo. Segundo Goulandris (2004), algumas vezes as palavras são identificadas através de uma estratégia de decodificação parcial, em que um segmento de uma palavra é emitido, e proporciona informações suficientes para a recuperação de uma palavra semelhante. A baixa ocorrência dessas substituições de ordem lexical evidencia que crianças de 2ª série ainda utilizam predominantemente a rota fonológica.

Apesar de haver diferenças de uso entre as rotas de leitura e de escrita fonológica e lexical, ambas estão intimamente relacionadas. A evidência provém das altas correlações entre a leitura de palavras irregulares e de pseudopalavras e entre a escrita de palavras irregulares e de pseudopalavras. Crianças que usam de forma precisa a rota fonológica tendem a usar bem a lexical e vice-versa.

É importante salientar que, segundo os modelos de leitura e escrita de Dupla-Rota, ambas as rotas podem estar atuando na leitura e na escrita de palavras. Há uma interação entre os processos fonológicos e os lexicais (Ellis, 1995). Podemos identificar predominâncias de uma rota sobre outra, mas não podemos excluir a possibilidade de ambas atuarem juntas.

A comparação dos achados deste estudo com os de pesquisas internacionais deve ser feita considerando as diferenças inerentes aos sistemas de escrita alfabéticos. A contribuição de cada uma das rotas de leitura e de escrita pode mudar de um código para outro, dependendo de seu grau de regularidade, dos aprendizados de cada indivíduo e dos hábitos de leitura (Lecours, Tainturier & Parente, 1997b).

Os resultados deste estudo vão ao encontro de outros estudos com crianças brasileiras, como os realizados por Pinheiro (1994, 1995, 1999), Salles (2001) e Salles e Parente (2002a). Nesses estudos também foi evidenciado um predomínio dos processos fonológicos sobre os lexicais nas séries iniciais de escolarização.

Salles e Parente (2006) salientam a heterogeneidade no uso de estratégias fonológicas e lexicais entre crianças com dificuldades de leitura e escrita. Nos leitores competentes de 2ª série evidencia-se uso preciso de ambas rotas de leituras.

Comparando especificamente com o estudo de Salles (2001) e Salles e Parente (2002a), que compartilham o mesmo instrumento de avaliação da leitura de palavras, observa-se que eles encontraram resultados mais favoráveis em termos de precisão no reconhecimento de palavras. Podemos supor uma justificativa para estas diferenças de escores em leitura entre estes dois estudos baseada na variável escola (pública versus particular), que traz consigo outros fatores, como nível socioeconômico e cultural familiar, propostas pedagógicas, métodos de ensino e qualidade deste. Marturano (1999) destaca que fatores familiares, como nível socioeconômico e educacional dos pais e recursos no ambiente físico, afetam diretamente o processo de aprendizagem da criança na escola.

Na análise dos erros também há uma concordância entre os resultados deste estudo e o de outros apresentados na literatura, como os de Jaeger, Schossler e Wainer (1998), Mota, Moussatchè, Castro, Moura e D'Angelis (2000), Pinheiro (1994, 1995, 1999), Salles (2001), Salles e Parente (2002a) e Zorzi (1998, 2003). Os erros mais frequentes sugerem uso do processo fonológico na leitura e na escrita.

Os dados da leitura de palavras encaixam-se no modelo de desenvolvimento proposto por Share (1995), que enfatiza a função de auto-ensinamento da rota fonológica. Share (1999) afirma que o conhecimento das relações letra-som é realmente crítico para a aquisição de representações ortográficas específicas da palavra. Na escrita de palavras, há também concordância com o proposto no modelo de Temple (1997), que refere que antes da idade de 10 anos, a rota fonológica é mais usada do que a lexical.

Houve forte correlação entre os resultados da leitura e da escrita de palavras, apesar de o desempenho na leitura ter sido superior. As diferenças de desempenho podem decorrer das diferenças entre os instrumentos. Na lista de palavras usada na tarefa de escrita, a maioria (80%) dos estímulos era de baixa frequência, ao contrário da leitura, em que metade era freqüente e a outra metade não freqüente.

Além disso, é esperado desempenho mais baixo na escrita em função do maior número de irregularidades existentes, comparado com o processo de leitura, no português.

As palavras irregulares para a leitura são raras (Lecours, Delgado & Pimenta, 1993).

Conclusões e Considerações Finais

Este estudo demonstrou que crianças de 2ª série usam ambas as rotas de leitura e de escrita de palavras isoladas, mas preferencialmente a rota fonológica. O estudo reforça a importância da rota fonológica no início do processo de desenvolvimento da leitura e escrita, como afirma Share (1995). A variabilidade de escores encontrada sugere a possibilidade de existir mais de um perfil de estratégias de leitura e escrita na amostra estudada.

Espera-se que a descrição do desempenho na leitura e na escrita possa contribuir para futuros estudos sobre o padrão esperado em linguagem escrita para cada série escolar e para a identificação de crianças que não estejam se desenvolvendo de forma favorável. As avaliações de leitura e escrita em uma abordagem neuropsicológica cognitiva também são úteis no delineamento de programas de intervenção em crianças com dificuldades nestas aprendizagens, pois possibilitam analisar o modo de funcionamento de cada componente dos modelos cognitivos de leitura e de escrita.

Referências

- Capovilla, F. C., Smythe, I., Capovilla, A. G., & Everatt, J. (2001). Adaptação brasileira do "Internacional Dyslexia test": Perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento*, 10(57), 30-37.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*, 100(4), 589-608.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, T. (2001). DRC: Dual-route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256.
- Ellis, A. W. (1995). *Leitura, escrita e dislexia: Uma análise cognitiva*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. London: Lawrence Erlbaum.
- Goulandris, N. K. (2004). Avaliação das habilidades de leitura e ortografia (M. F. Lopes, Trad.). In M. Snowling & J. Stackhouse. (Eds.) *Dislexia, fala e linguagem: Um manual do profissional* (pp. 91-120). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1992). The reading process and its disorders. In D. I. Margolin (Ed.), *Cognitive neuropsychology in clinical practice* (pp. 229-261). New York: Oxford University Press.
- Jaeger, A., Schosler, T., & Wainer, R. (1998). Estudo comparativo da aquisição da escrita em crianças e em adultos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 11(3), 551-558.
- Lecours, A. R., Delgado, A. P., & Pimenta, M. A. M. (1993). Distúrbios adquiridos da leitura e da escrita. In L. L. Mansur & N. Rodrigues (Eds.), *Temas em Neurolinguística* (pp. 31-44). São Paulo, SP: Tec Art.
- Lecours, A. R., Parente, M. A. M. P., Teixeira, M., & Silveira, A. (1997a). Paralexias e paragrafias. In A. R. Lecours & M. A. M. P. Parente (Eds.), *Dislexia: Implicações do sistema de escrita do português* (pp. 107-122). Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Lecours, A. R., Tainturier, M. J., & Parente, M. A. M. P. (1997b). Teoria dos códigos alfabéticos. In A. R. Lecours & M. A. M. P. Parente (Eds.), *Dislexia: Implicações do sistema de escrita do português* (pp. 57-84). Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Marturano, E. M. (1999). Recursos no ambiente familiar e dificuldades de aprendizagem na escola. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 15(2), 153-162.
- Mota, M., Moussatchè, A. H., Castro, C. R., Moura, M. L. S., & D'Angelis, T. (2000). Erros de escrita no contexto: Uma análise na abordagem do Processamento da Informação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13(1), 1-6.
- Nunes, T. (2001). Leitura e escrita: Processos e desenvolvimento. In E. M. S. S. Alencar (Ed.), *Novas contribuições da Psicologia aos processos de ensino e aprendizagem* (pp. 13-50). São Paulo, SP: Cortez.
- Nunes, T., Buarque, L., & Bryant, P. (2001). *Dificuldades na aprendizagem da leitura: Teoria e prática*. São Paulo, SP: Cortez.
- Parente, M. A. M. P., Silveira, A., & Lecours, A. R. (1997). As palavras do português escrito. In A. R. Lecours & M. A. M. P. Parente (Eds.), *Dislexia: Implicações do sistema de escrita do português* (pp. 41-55). Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Pinheiro, A. M. V. (1994). *Leitura e escrita: Uma abordagem cognitiva*. Campinas, SP: Psy.
- Pinheiro, A. M. V. (1995). Caracterização e distinção entre os estágios alfabético e ortográfico na leitura e na escrita de crianças brasileiras. *Temas em Neuropsicologia e Neurolinguística*, 4, 149-156.
- Pinheiro, A. M. V. (1996). *Contagem de frequência de ocorrência de palavras expostas a crianças na faixa de pré-escola e séries iniciais* [Software de computador]. São Paulo, SP: Associação Brasileira de Dislexia.
- Pinheiro, A. M. V. (1999). Cognitive assessment of competent and impaired reading in Scottish and Brazilian children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 175-211.
- Pinheiro, A. M. V. (2003). *Avaliação cognitiva das capacidades de leitura e de escrita de crianças nas séries iniciais do ensino fundamental – AVACLE: Relatório Final Global e Integrado de atividades desenvolvidas, submetido ao CNPq* (Processo 52089/93-0). Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Psicologia
- Pinheiro, A. M. V., & Parente, M. A. M. P. (1999). Estudo de caso de um paciente com dislexia periférica e as implicações dessa condição nos processamentos centrais. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 11(1), 115-123.
- Pinheiro, A. M. V., & Rothe-Neves, R. (2001). Avaliação cognitiva de leitura e escrita: As tarefas de leitura em voz alta e ditado. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 399-408.
- Robson, C. (1993). *Real world research*. Oxford, UK: Blackwell.
- Salles, J. F. (2001). *O uso das rotas de leitura fonológica e lexical em escolares: Relações com compreensão, tempo de leitura e consciência fonológica*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Salles, J. F. (2005). *Habilidades e dificuldades de leitura e escrita em crianças de 2ª série: abordagem neuropsicológica cognitiva*. Tese de Doutorado não-publicada, Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2002a). Relação entre os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e as habilidades de consciência fonológica em escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 14(2), 141-286.

- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2002b). Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: Relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(2), 321-331.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2006). Heterogeneidade nas estratégias de leitura/escrita em crianças com dificuldades de leitura e escrita. *Psico*, 37(1), 83-90.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D. L. (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.
- Smythe, I., & Everatt, J. (2000). Dyslexia diagnosis in different languages. In L. Peer & G. Reid (Eds.), *Multilingualism, literacy and dyslexia* (pp. 12-21). London, David Fulton.
- Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). How do speech and language problems affect literacy development? In C. Hulme & M. Snowling (Eds.), *Dyslexia: Biology, cognition and intervention* (pp. 182-211). San Diego, CA: Singular.
- Temple, C. (1997). *Developmental Cognitive Neuropsychology: Brain damage, behavior, and cognition series*. London: Psychology Press.
- Westbury, C. (1998). Research strategies: Psychological and psycholinguistic methods in Neurolinguistics. In B. Stemmer & H. A. Whitaker (1998). *Handbook of Neurolinguistics*. New York: Academic Press.
- Zorzi, J. L. (1998). *Aprender a escrever: A apropriação do sistema ortográfico*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Zorzi, J. L. (2003). *Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita: Questões clínicas e educacionais*. Porto Alegre, RS: Artmed.

Recebido: 14/04/2005
1ª revisão: 07/11/2005
Aceite final: 15/09/2006