

SIMPOSIUM: PROCESOS FONOLÓGICOS Y LECTURA: UN ENFOQUE TRANSLINGÜÍSTICO

ESTRATÉGIAS FONOLÓGICAS E ORTOGRÁFICAS NA APRENDIZAGEM DA LEITURA DO PORTUGUÊS EUROPEU

Ana Sucena* y São Luís Castro**

**Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto*

***Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação*

E-mail: anasantos@fpce.up.pt/slcastro@fpce.up.pt

Este estudo enquadra-se num projecto de investigação europeu coordenado pelo Prof. Philip Seymour, a quem expressamos o nosso agradecimento pelos diversos comentários ao longo da condução do trabalho.

RESUMO

A investigação recente sugere que as características da ortografia afectam o tipo de processo predominante na fase inicial de aprendizagem da leitura (Frith, Wimmer & Landerl, 1998). Neste estudo, investigamos o efeito da consistência ortográfica no português europeu, uma ortografia intermédia. Foram avaliadas 99 crianças (1º ao 4º anos), em tarefas de nomeação de palavras e de pseudo-palavras com diferentes graus de consistência ortográfica. Os resultados mostraram efeitos claros da consistência e da lexicalidade. No 2º ano, as respostas correctas para as palavras regulares rondam os 70%, enquanto a irregularidade só atinge esse valor no 4º ano. A vantagem das palavras sobre as pseudo-palavras verificou-se em todas as condições à excepção das correspondências simples. O efeito da consistência ortográfica teve o mesmo padrão para palavras e pseudo-palavras, mas manteve-se até mais tarde nas pseudo-palavras. Estes resultados mostram a importância quer das estratégias fonológicas, quer das ortográficas para a leitura do português europeu.

Palavras-chave: leitura; consistência ortográfica; lexicalidade.

ABSTRACT

Recent research suggests that orthographic characteristics of the language affect the type of processes in which children rely during the initial phase of learning to read (Frith, Wimmer & Landerl, 1998). This study addresses the effect of orthographic consistency in European Portuguese – an intermediate orthography. We tested 99 children (1st to 4th grades) in word and non-word naming tasks. Results showed strong effects of consistency and lexicality. While 2nd graders read regular words with an accuracy of 70%, it was only by 4th grade that children reached the same accuracy level for irregular words. Words were better read than non-words in every orthographic condition except for those with 1:1 correspondence. Overall, the effect of orthographic consistency was significant for both words and non-words, but it was stronger for non-words than for words. These results reflect the importance of both phonological and orthographic processes for reading European Portuguese.

Keywords: reading; orthographic consistency; lexicality.

Introdução

O objectivo do presente estudo é a avaliação do papel da consistência ortográfica na aprendizagem da leitura; por forma a atingir esse objectivo, avaliámos 99 crianças falantes do Português Europeu do 1º ao 4º ano de escolaridade (ca. 25 por ano escolar).

Na aprendizagem de qualquer língua, as crianças deparam-se com diferentes tipos de palavras: palavras ortograficamente consistentes e inconsistentes. O conceito de consistência foi desenvolvido a partir das correspondências grafema-fonema (Glushko, 1979). Numa relação grafema-fonema consistente, um grafema corresponde a um único fonema de forma inequívoca; já numa conversão inconsistente, um grafema corresponde a mais do que um fonema. Podem estabelecer-se dois tipos de inconsistência: 1) a regularidade contextual, em que o fonema correcto é seleccionado a partir de uma regra derivada do contexto ortográfico, e 2) a irregularidade, em que a decisão relativamente ao fonema a ser seleccionado não depende de qualquer regra ortográfica. Assim, uma palavra é consistente quando composta exclusivamente de relações grafema-fonema consistentes, e inconsistente quando composta por uma ou mais conversões grafema-fonema inconsistentes (ainda que podendo conter também conversões consistentes).

O conceito de consistência ortográfica é contemplado na teoria da arquitectura da aprendizagem da leitura de Seymour (1999); esta teoria propõe dois estádios no processo de aprendizagem da leitura: o estádio alicerce (*foundation level*) e o estádio ortográfico (*orthographic level*). O estádio alicerce inclui dois processos: o processo alfabético e o processo logográfico. Através do processo alfabético é estabelecido um conjunto de relações simples letra-som, que permite a leitura de palavras e pseudo-palavras consistentes. O processo logográfico permite a leitura de um conjunto reduzido de palavras altamente familiares, independentemente da sua consistência ortográfica. O estádio ortográfico caracteriza-se pelo estabelecimento de relações complexas grafema-fonema, através das quais se torna possível a leitura de palavras inconsistentes.

O estudo que apresentamos avalia crianças no estádio ortográfico. Pretendemos avaliar o desenvolvimento do processo fonológico da conversão grafema-fonema, para o que criámos tarefas de leitura com diferentes condições ortográficas. Avaliámos o desempenho das crianças que frequentavam o último trimestre dos 1º, 2º, 3º e 4º anos relativamente à leitura de pseudo-palavras de ortografia regular e consistente/ dominante e de ortografia regular e inconsistente – o conceito de regularidade tem por base as regras de conversão grafema-fonema, enquanto o conceito de consistência se baseia nas características da vizinhança; assim, a palavra <casa> é regular, uma vez que pode ser lida através de regras de conversão grafema-fonema, e inconsistente, dado que a relação escrita-som do grafema <s> é inconsistente com aquela em <cansado>.

No início da fase ortográfica esperamos que as crianças não detenham total competência da estratégia de conversão grafema-fonema, lendo melhor os itens consistentes (passíveis de descodificação letra-som). A mestria da conversão grafema-fonema será indicada pela ausência de efeito de consistência, lendo as crianças pseudo-palavras consistentes e inconsistentes com igual competência.

Desde o início da aquisição da leitura a criança vai desenvolvendo o léxico mental, assim podendo recorrer à leitura lexical sempre que perante uma palavra conhecida/ familiar. Pretendemos estabelecer quando é despoletado o desenvolvimento dos processos ortográficos, para o que avaliaremos o efeito de lexicalidade (melhor desempenho na leitura de palavras do que de pseudo-palavras) e a competência de leitura de palavras de ortografia irregular – dois indicadores do recurso ao léxico ortográfico.

Outro dos objectivos do nosso estudo é a avaliação do recurso preferencial aos processos fonológicos ou lexicais na aprendizagem da escrita em português. Por forma a avaliar o recurso aos processos fonológico e ortográfico atentaremos ao desempenho das crianças na leitura de palavras e de pseudo-palavras regulares. Enquanto a leitura das primeiras pode ser realizada com recurso a qualquer dos dois processos, a leitura das pseudo-palavras pode ser operada apenas através do recurso ao processo fonológico de

conversão grafema-fonema. Um desempenho melhor na leitura de palavras do que na leitura de pseudo-palavras espelha o recurso preferencial a estratégias ortográficas. A leitura de palavras irregulares exige o recurso ao léxico, na medida em que não se baseia em regras de conversão grafema-fonema. Assim, um efeito de regularidade (palavras regulares lidas melhor do que palavras irregulares) revelará um recurso preferencial a estratégias fonológicas. Finalmente, o efeito de extensão silábica constitui um indicador clássico do recurso a estratégias fonológicas, indiciando um processo sequencial de leitura.

Método

Participantes

Foram avaliadas 99 crianças, do 1º ao 4º ano de escolaridade, no terceiro trimestre do ano lectivo – 25 crianças nos 1º, 2º e 4º anos, e 24 crianças no 3º ano escolar. Todos os professores utilizavam um método misto de ensino da leitura. No Quadro 1 pode observar-se uma descrição detalhada das características dos participantes.

Quadro 1. Média de idades por grupo, incluindo desvio-padrão e amplitude em meses, distribuição por sexo e resultados médios nas Matrizes de Raven

Grupo	# Part	Idade (anos e meses)			Sexo		Raven
		M	DP	Amplitude	Fem.	Masc.	
1º Ano	25	6;8	2.9	76-87	15	10	17.1
2º Ano	25	7;7	3.6	88-99	11	14	22.7
3º Ano	24	8;8	3.4	100-111	11	13	23.6
4º Ano	25	9;8	3.4	112-123	14	11	25.5

Materiais

Foi seleccionado um conjunto de 90 palavras de frequência média, em função de características ortográficas – 50% com ortografia simples e 50% com ortografia complexa. Foram estabelecidas quatro condições ortográficas: palavras consistentes, com correspondência de um-para-um (a partir de agora Palavras Simples - PS), grafemas complexos (GC), regularidade contextual (RC) e irregularidade (I); no Quadro 2 podem observar-se todos os casos utilizados de complexidade ortográfica. Finalmente, o último critério de selecção de palavras foi a extensão silábica – 30 dissílabos, 30 trissílabos e 30 quadrissílabos.

Quadro 2. Características do segmento crítico das condições de complexidade ortográfica

Grafemas Complexos		Regularidade Contextual		Irregularidade	
Graf	Fon	Graf	Fon	Graf	Fon
<nh>	/N/	VsV	/z/	<ct>	/t/
<lh>	/L/	VrV	/r/	<pt>	/t/
<rr>	/R/	(C)V _s	/S/	<ânsi>	/1nzi/
<qu>	/k/	<gi/e>	/Z/	<ior>	/iOr/
<gu>	/g/	<ci/e>	/s/	VxV	/ks/; /z/

Nota: transcrição fonética em sistema Unibet, adaptado ao português europeu por Castro e Gomes (2001)

As pseudo-palavras foram construídas por derivação das palavras, através da mudança de 1 a 3 letras, mantendo as condições ortográficas-alvo. Foram derivadas pseudo-palavras de todas as palavras para as primeiras três condições ortográficas (por definição, não há pseudo-palavras irregulares).

Procedimento

Todos os participantes leram palavras bissilábicas de frequência média e pseudo-palavras. A extensão silábica foi manipulada apenas entre os participantes dos 2º, 3º e 4º anos de escolaridade, a quem foram administradas tarefas de nomeação de palavras e pseudo-palavras com duas, três e quatro sílabas. Todas as crianças foram avaliadas individualmente numa sala sossegada.

RESULTADOS

La análise de resultados divide-se em duas secções: em primeiro lugar analisamos os resultados da leitura de itens com duas sílabas para as crianças dos quatro anos de escolaridade, e em segundo lugar analisamos os resultados dos 2º, 3º e 4º anos na leitura de itens com duas, três e quatro sílabas.

Leitura de palavras bissilábicas

No Quadro 3 podemos observar a percentagem de respostas correctas para a leitura de palavras bissilábicas. Uma Anova para medidas repetidas 4x4 com os factores Ano e Complexidade (Simples, GC, RC e I) revelou efeitos significativos para ambos os factores (Ano: $F(3,95) = 39.839$, $p < .0001$; Complexidade: $F(3,95) = 60.387$, $p < .0001$) bem como uma interacção significativa, $F(9,285) = 3.446$, $p = .0005$.

O efeito de ano deve-se aos resultados inferiores do 1º ano, quando comparados com os restantes anos. O efeito de complexidade deve-se aos resultados inferiores ao longo dos quatro anos para as palavras irregulares. A interacção entre a complexidade e o ano deve-se à diferença entre os resultados do 1º ano e os restantes anos, que exibem padrões de resultados diferentes.

Quadro 3. Percentagem de respostas correctas para as palavras bissilábicas por ano escolar e complexidade ortográfica

Complexidade	Ano			
	1	2	3	4
Smpl	72	93	96	99
GC	65	94	98	100
RC	41	94	92	94
IRR	28	50	69	76

Testes *post hoc* revelaram que no 1º ano os resultados das palavras simples e grafemas complexos são equivalentes, e significativamente superiores aos da regularidade contextual, que por sua vez tem resultados superiores aos da irregularidade. Já nos anos posteriores, não existem diferenças entre palavras simples, grafemas complexos e regularidade contextual, que atingem valores de tecto. Podemos constatar que a regularidade contextual apresenta a maior e mais rápida progressão entre as quatro condições ortográficas: parte de um resultado de cerca de 40% no 1º ano e atinge um valor superior a 90% no 2º ano. Em contraste com os resultados da regularidade contextual, a irregularidade apresenta o progresso mais lento entre as quatro condições: parte de um valor de ca. 28% no 1º ano e não atinge valores de tecto no 4º ano. Ainda de notar o facto de a progressão acontecer de ano para ano contudo ser significativa apenas entre o 1º ano e o 3º e 4º e entre o 2º e 4º anos, i.e., não existe progressão significativa entre anos adjacentes.

Leitura de pseudo-palavras bissilábicas

No Quadro 4 podemos observar a percentagem de respostas correctas para a leitura das pseudo-palavras bissilábicas. Uma Anova para medidas repetidas 4 x3, com os factores Ano e Complexidade (Simples, GC e RC) revelou efeitos significativos para os principais factores (Ano: $F(3,95) = 21.175$, $p < .0001$,

Complexidade: $F(2,190) = 42.807, p < .0001$), bem como para a interacção, $F(6,190) = 4.164, p = 0006$. Como para as palavras, também o efeito de ano é devido à diferença entre o 1º ano e os restantes, e existe interacção entre a complexidade e o ano.

Quadro 4. Percentagem de respostas correctas para as pseudo-palavras bissilábicas por ano escolar e condição ortográfica

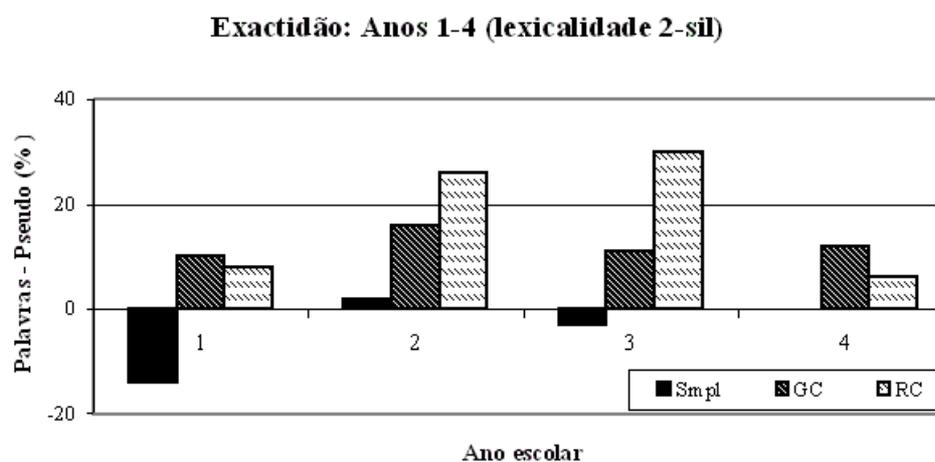
Complexidade	Ano			
	1	2	3	4
Smpl	86	91	99	99
GC	55	78	87	88
RC	33	68	62	88

Esta interacção tem origem em dois resultados: 1) diferença entre o 1º ano e restantes, já que se no 1º ano as palavras simples têm um resultado significativamente superior às que incluem grafemas complexos, a partir do 2º ano essa diferença deixa de existir; 2) diferença de resultados dos 1º, 2º e 3º anos em relação ao 4º ano, já que enquanto nos primeiros três anos de escolaridade existem diferenças entre as palavras simples e as que incluem regularidades contextuais, no 4º ano essa diferença deixa de ser significativa.

Efeito de lexicalidade na leitura de itens bissilábicos

A partir dos resultados expostos até este momento pode já antever-se um efeito de lexicalidade: de facto, os resultados das palavras são superiores aos das pseudo-palavras nos quatro anos de escolaridade. Na Figura 1 descreve-se a subtracção dos resultados de leitura nas palavras pelos resultados na leitura de pseudo-palavras.

Figura 1. Diferença percentual entre os resultados das palavras e das pseudo-palavras, por ano escolar e condição ortográfica.



Uma Anova para medidas repetidas 4x3x2 com os factores Ano, Complexidade e Lexicalidade revelou efeitos significativos para os principais factores (Ano: $F(3,95) = 37.349, p < .0001$; Lexicalidade: $F(1,95) = 30.706, p < .0001$; Complexidade: $F(2,190) = 52.478, p < .0001$). Foi verificada significância para as diversas interacções (lexicalidade x complexidade: $F(2,190) = 15.479, p < .0001$; lexicalidade x ano: $F(3,95) = 3.463, p = .0194$; complexidade x ano: $F(6,190) = 7.774, p < .0001$), com excepção para a interacção tripla, que não é significativa ($F < 1$). Em face das interacções procedemos a Anovas para medidas repetidas com os factores Lexicalidade e Ano, separadamente para cada condição ortográfica (ortografia simples, grafemas complexos e regularidade contextual).

Na condição ortográfica simples o efeito da lexicalidade apenas é significativo para os resultados do 1º

ano, $F(1,24) = 13.51$, $p = .0012$, em resultado do melhor desempenho na leitura de pseudo-palavras do que de palavras. Na condição com grafemas complexos existe um efeito significativo da variável lexicalidade em todos os anos, com superioridade dos resultados das palavras relativamente às pseudo-palavras – 1º ano, $F(1,24) = 5.33$, $p = .0299$; 2º ano, $F(1,24) = 6.51$, $p = .0175$; 3º ano, $F(1,23) = 6.05$, $p = .0218$; e 4º ano, $F(1,24) = 7.58$, $p = .0111$. Na condição com regularidade contextual existe um efeito significativo da superioridade das palavras nos 2º e 3º anos, respectivamente, $F(1,24) = 11.39$, $p = .0025$; $F(1,23) = 10.53$, $p = .0036$, não atingindo significância no 1º ano, $F(1,25) = 1.23$, *ns*, em que os resultados para qualquer das condições lexicais são muito baixos, nem no 4º ano, em que desaparece a vantagem das palavras sobre as pseudo-palavras com regularidade contextual, $F(1,24) = .812$, *ns*.

Exactidão na leitura de palavras com duas, três e quatro sílabas

Passemos agora à descrição do efeito da terceira variável: a Extensão silábica, que indicia a utilização de processos fonológicos. No Quadro 5 são descritos os resultados de leitura de palavras ao nível da exactidão separadamente para cada condição ortográfica, por ano escolar e por extensão silábica.

Uma ANOVA para medidas repetidas 3x4x3 com os factores Ano, Complexidade e Extensão revelou efeitos significativos para os principais factores ($F(2,71) = 4.866$, $p = .0105$, para o Ano; $F(3,213) = 61.615$, $p < .0001$ para a Complexidade; e $F(2,142) = 6.702$, $p = .0017$, para a Extensão). As interacções entre a Complexidade e os restantes factores atingiram também significância – $F(6,213) = 3.144$, $p = .0057$, para ano escolar x complexidade; $F(6,426) = 9.399$, $p < .0001$ para a extensão x complexidade – enquanto as restantes interacções não foram significativas, $F < 1$.

Quadro 5. Percentagens de respostas correctas por ano escolar para as palavras de 2, 3 e 4 sílabas

Ano	Complexidade											
	Smpl			GC			RC			I		
	2sil	3 sil	4 sil	2sil	3 sil	4 sil	2sil	3 sil	4 sil	2sil	3 sil	4 sil
2	93	94	89	94	92	88	94	97	96	50	82	58
3	96	91	91	98	92	92	92	97	98	69	81	71
4	99	100	94	100	94	98	94	100	98	76	94	80

Em face das interacções da Complexidade com o Ano e a Extensão, optámos por realizar ANOVAS para medidas repetidas 3x3 com os factores Ano e Extensão, separadamente para cada condição ortográfica.

Entre as palavras simples verificaram-se efeitos significativos para o Ano, $F(2,71) = 4.392$, $p = 0.159$, e Extensão, $F(2,142) = 6.594$, $p = .0018$; a interacção não atingiu significância, $F(4,142) = 1.205$, *ns*. Comparações *post hoc* revelaram que o efeito de extensão se deve aos resultados superiores para os itens com quatro sílabas, comparativamente às extensões de duas e três sílabas; o efeito de ano deve-se à superioridade de resultados do 4º ano relativamente ao 2º.

Entre as palavras com grafemas complexos e regularidade contextual nenhum dos efeitos atingiu significância (grafemas complexos: ano, $F(2,71) = 1.653$, *ns*; extensão, $F(2,71) = 1.970$, *ns*; interacção, $F(4,142) < 1$; regularidade contextual: ano, $F(2,71) < 1$; extensão, $F(2,71) = 2.628$, *ns*; interacção, $F(4,142) < 1$).

Entre as palavras irregulares os factores Ano e Extensão atingiram significância (ano: $F(2,71) = 5.083$, $p = .0086$; extensão: $F(2,71) = 12.968$, $p < .0001$) enquanto a interacção não se revelou significativa, $F(4,142) = 1.012$, *ns*. Comparações *post hoc* revelaram que o efeito de extensão se deve aos resultados superiores da extensão de 3 sílabas comparativamente às extensões de 2 e 4 sílabas; à semelhança do que ocorre nas palavras simples, o efeito de ano deve-se aos resultados superiores do 4º ano comparativamente aos do 2º.

Exactidão na leitura de pseudo-palavras com duas, três e quatro sílabas

No Quadro 6 podemos observar o efeito da extensão silábica na exactidão de leitura nas pseudo-palavras; à semelhança do que havíamos já observado na leitura de palavras, o aumento da extensão silábica não se traduz na diminuição da percentagem de respostas correctas.

Uma ANOVA 3x3x3 com os factores Complexidade, Ano e Extensão revelou efeitos significativos para a Complexidade, $F(2,142) = 12.471$, $p < .0001$ e para a interacção entre a Complexidade e a Extensão, $F(4,284) = 5.788$, $p = .0002$; e ausência de significância para os factores Ano, $F(2,71) = 2.478$, *ns* e Extensão, $F(2,142) = 1.930$, *ns*. Em face da interacção, optámos por realizar ANOVAS para medidas repetidas com o factor Extensão separadamente para cada condição ortográfica.

A ANOVA realizada para as pseudo-palavras simples revela que o efeito de extensão silábica é significativo, $F(2,146) = 6.976$, $p = .0013$; uma comparação *post hoc* revela que o efeito de extensão se deve à percentagem superior de respostas correctas para os dissílabos, comparativamente às restantes extensões. A ANOVA realizada para os grafemas complexos revelou ausência de efeito da extensão, $F(2,146) < 1$. A ANOVA realizada para a regularidade contextual revelou efeito significativo para a extensão silábica, $F(2,146) = 7.100$, $p = .0011$; um *post hoc* revela que o efeito se deve aos piores resultados dos dissílabos, quando comparados com as extensões de 3 e 4 sílabas. Em suma: nas pseudo-palavras simples, não existem diferenças entre os trissílabos e quadrissílabos, residindo a diferença no maior número de respostas correctas dos dissílabos. Entre os grafemas complexos as percentagens não flutuam em função da extensão. Na regularidade contextual observamos que os resultados dos dissílabos são piores do que os das restantes extensões.

Quadro 6. Percentagem de respostas correctas por ano escolar para as pseudo-palavras de 2, 3 e 4 sílabas

Ano	Complexidade								
	Smpl			GC			RC		
	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil
2	91	93	88	78	80	88	68	84	86
3	99	94	92	88	83	79	63	90	79
4	99	92	95	88	88	90	88	88	90

Tempos de reacção na leitura de palavras com duas, três e quatro sílabas

Analisemos agora o efeito da extensão silábica ao nível dos tempos de reacção. No Quadro 7 descrevemos o efeito da extensão na leitura de palavras.

Uma Anova 3x4x3 com os factores Ano, Complexidade e Extensão revelou ausência de efeito para o Ano, $F(2,71) = 2.175$, *ns*, e efeitos significativos para a Complexidade e Extensão (respectivamente, $F(3,213) = 6.286$, $p = .0004$; $F(2,142) = 35.393$, $p < .0001$) bem como para a interacção entre as duas, $F(6,426) = 3.784$, $p = .0011$. Em face da interacção procedemos a Anovas para medidas repetidas com o factor Extensão, separadamente para cada uma das quatro condições ortográficas.

Quadro 7. Tempos de reacção (ms) das respostas correctas por ano escolar para as palavras de 2, 3 e 4 sílabas

Ano	Complexidade											
	Smpl			GC			RC			I		
	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil
2	1144	1535	1830	1263	1866	1842	1369	1434	1679	1570	1489	1957
3	974	1308	1605	1095	1392	1451	1237	1624	1422	1212	1500	1847
4	867	1078	1395	1035	1454	1274	1001	1111	1250	1203	1340	1475

O efeito de extensão silábica é significativo para as quatro condições ortográficas (palavras simples: $F(2,146) = 46.262, p < .0001$; grafemas complexos: $F(2,146) = 18.7771, p < .0001$; regularidade contextual: $F(2,146) = 3.743, p = .0260$; irregulares: $F(2,146) = 8.939, p = .0002$). A interacção entre a extensão silábica e a complexidade ortográfica deve-se à diferença de amplitude do efeito de extensão de umas condições para outras. Para as palavras simples existem diferenças significativas entre as três extensões, aumentando os tempos de reacção em paralelo ao aumento da extensão. Na condição grafemas complexos o efeito de extensão é significativo, mas desta feita devido apenas aos tempos de reacção inferiores dos dissílabos relativamente às extensões de 3 e 4 sílabas, como revelado por comparações *post hoc*. Na condição palavras com regularidade contextual o efeito de extensão deve-se aos tempos de reacção inferiores dos dissílabos relativamente aos quadrissílabos. Na condição palavras irregulares o efeito deve-se aos tempos de reacção mais longos das palavras de 4 sílabas relativamente às restantes, não existindo diferenças entre dissílabos e trissílabos.

Tempos de reacção na leitura de pseudo-palavras com duas, três e quatro sílabas

No Quadro 8 podemos observar o efeito da extensão na leitura de pseudo-palavras. Verificamos que os tempos de reacção na leitura dos itens dissilábicos são menores do que os dos quadrissílabos para as três condições. A observação dos tempos de reacção por ano de escolaridade revela que o tempo de reacção médio vai diminuindo à medida que se avança na escolaridade.

Quadro 8. Tempos de reacção (ms) das respostas correctas por ano escolar para as pseudo-palavras de 2, 3 e 4 sílabas

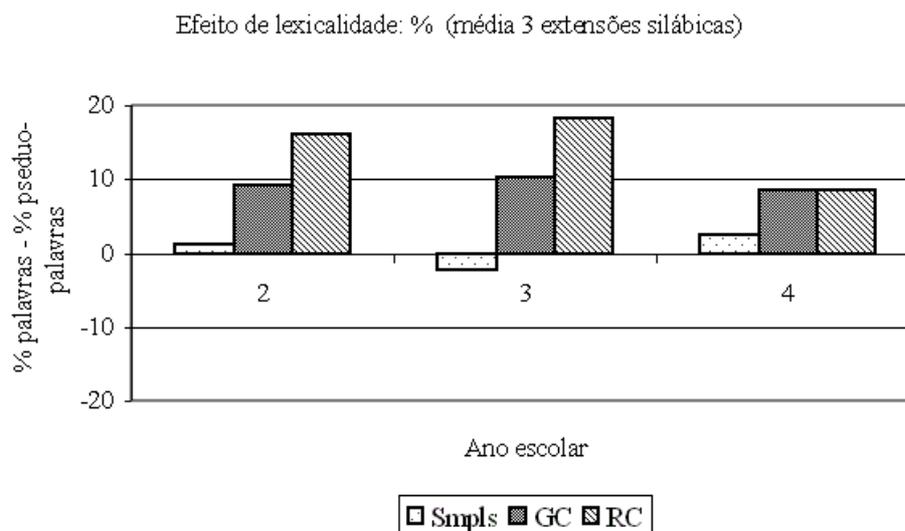
Ano	Complexidade											
	Smpl			GC			RC					
	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil	2sil	3sil	4sil
2	1418	1898	2168	1537	2206	2099	1435	1827	2222			
3	1179	1534	1835	1245	1273	1855	1160	1724	2102			
4	999	1394	1611	1052	1423	1544	1080	1418	1754			

Uma ANOVA 3x3x3 com os factores Ano, Complexidade e Extensão revelou efeitos significativos apenas para a Extensão, $F(2,142) = 37.161, p < .0001$; os restantes factores não atingiram significância, bem como nenhuma das interacções, $F < 1$. Um *post hoc* revelou serem significativas as diferenças entre as três extensões silábicas, com tempos de reacção tanto maiores quanto maior a extensão.

Efeito de lexicalidade na leitura de itens com duas, três e quatro sílabas

Em face da inexistência de uma influência negativa do aumento de extensão na percentagem de leituras correctas, optámos por combinar numa medida única a média de resultados das três extensões silábicas. A observação da Figura 2 revela que, de modo geral, as crianças respondem com maior exactidão na leitura de palavras do que das pseudo-palavras. A diferença entre as condições lexicais não ultrapassa os 3% na condição ortográfica simples; anda à volta de 10% nos grafemas complexos e dos 15% na regularidade contextual.

Figura 2. Efeito de lexicalidade (subtracção da percentagem dos resultados na leitura de palavras pelos resultados na leitura de pseudo-palavras), por condição ortográfica e ano escolar



	Smpl			GC			RC		
	2síl	3síl	4síl	2síl	3síl	4síl	2síl	3síl	4síl
2	1418	1898	2168	1537	2206	2099	1435	1827	2222
3	1179	1534	1835	1245	1273	1855	1160	1724	2102
4	999	1394	1611	1052	1423	1544	1080	1418	1754

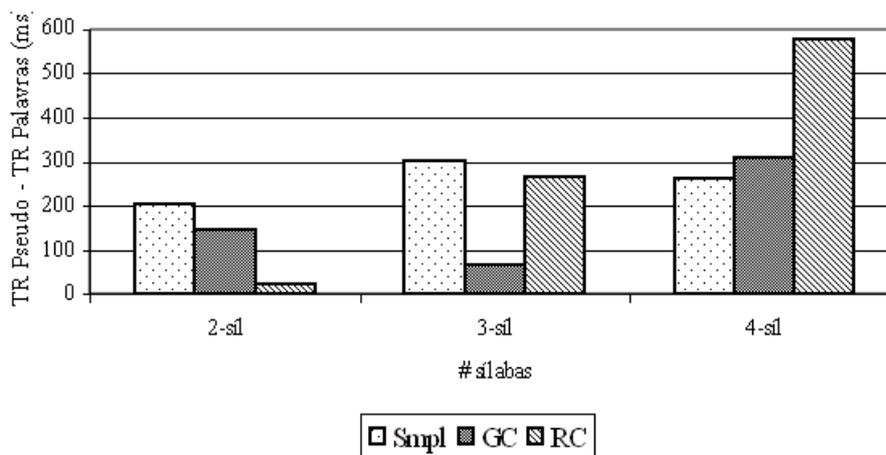
Uma Anova para medidas repetidas a partir da média dos resultados para as três extensões 3x2x3 com os factores Ano, Lexicalidade e Complexidade revelou efeitos significativos para os principais factores (Ano: $F(2,71) = 3.253$, $p = 0.0445$; Lexicalidade: $F(1,71) = 40.765$, $p < .0001$; Complexidade: $F(2,142) = 8.369$, $p = 0.0004$) bem como para a interacção entre a Lexicalidade e a Complexidade, $F(2,142) = 12.931$, $p < .0001$. O efeito de ano deve-se à progressão de resultados desde o 2º até ao 4º ano; o efeito de lexicalidade deve-se aos resultados superiores das palavras relativamente às pseudo-palavras e o efeito de complexidade aos resultados superiores dos itens de ortografia simples relativamente aos restantes. Resta-nos compreender a interacção entre a lexicalidade e a complexidade, para o que procedemos a Anovas para medidas repetidas para cada condição ortográfica com o factor Lexicalidade. A Anova relativa aos itens de ortografia simples revela ausência de efeito da lexicalidade, $F(1,73) < 1$. A Anova relativa aos itens com grafemas complexos revela efeito de lexicalidade, $F(1,73) = 15.796$, $p = .0002$, assim como a Anova relativa aos itens com regularidade contextual, $F(1,73) = 34.939$, $p < .0001$. Temos então que o efeito de lexicalidade é significativo entre os itens de ortografia complexa e não significativo entre os itens de ortografia simples. Estes resultados ilustram a diferença na aprendizagem das condições ortográficas simples e complexa.

Passemos agora à análise dos tempos de reacção. Uma vez que o efeito de ano não é significativo para os resultados dos tempos de reacção, procedemos à análise dos resultados a partir da média dos três anos de escolaridade (cf. Figura 3).

Uma Anova 2x3x3 para medidas repetidas com os factores Lexicalidade, Complexidade e Extensão revelou efeitos significativos para a Lexicalidade e Extensão (Lexicalidade: $F(1,73) = 20.754$, $p < .0001$; Extensão $F(2,146) = 54.818$, $p < .0001$) e ausência de efeito para a Complexidade, $F(2,146) = 1.379$, ns ; a interacção entre a Lexicalidade e a Extensão atingiu significância, $F(2,146) = 5.699$, $p = .0041$, e a interacção das três variáveis atingiu valores marginais, $F(4,292) = 2.294$, $p = .0595$.

Figura 3. Efeito de lexicalidade (subtração dos tempos de reacção na leitura de pseudo-palavras pelos resultados na leitura de palavras), por condição ortográfica e extensão silábica

Efeito de lexicalidade: TR (média 3 anos)



O efeito de lexicalidade é claramente revelado pelos tempos de reacção inferiores na leitura de palavras relativamente à de pseudo-palavras, e o efeito de extensão pelo aumento dos tempos de reacção com o aumento da extensão silábica. A interacção das duas variáveis deve-se à força do efeito de extensão, mais marcado entre as pseudo-palavras do que entre as palavras. O efeito marginal da interacção tripla relaciona-se com a linearidade do efeito de extensão silábica entre as pseudo-palavras, contra um padrão de resultados menos linear entre as palavras, cujos resultados em termos de extensão silábica flutuam em função da complexidade. Análises de regressão revelaram que entre as pseudo-palavras, a relação entre os resultados da leitura nas três extensões é linear em qualquer das três condições ortográficas – o valor de R^2 é de 97% na condição grafemas complexos, 98% para a ortografia simples e 99% na condição regularidade contextual. Já entre as palavras, o efeito de extensão varia bastante em função da condição ortográfica: entre os itens de ortografia simples os tempos aumentam linearmente com a extensão ($R^2 = 99\%$) enquanto entre os itens de ortografia complexa não existe diferença entre os tempos de reacção das três e quatro sílabas, o que se traduz em valores mais baixos para R^2 ($R^2 = 66\%$ para os grafemas complexos e $R^2 = 91\%$ para a regularidade contextual).

Assim, podemos concluir que o efeito de extensão se traduz por tempos de reacção mais longos para os itens de maior extensão silábica em ambas as condições lexicais contudo de forma mais robusta na leitura de pseudo-palavras do que de palavras.

Discussão e conclusões

No presente estudo, avaliámos o desenvolvimento do processo de conversão grafema-fonema através de tarefas de leitura de pseudo-palavras com ortografia simples e complexa. A inclusão das pseudo-palavras com ortografia simples serviu como um indicador da mudança do processo de conversão letra-som para o processo de conversão grafema-fonema. A ausência de diferenças entre os resultados de leitura de pseudo-palavras com ortografia simples e complexa é então indicadora da mestria não apenas do processo alfabético mas também do processo de conversão grafema-fonema. Os nossos resultados revelaram que o desenvolvimento do processo de leitura através da conversão de cada grafema no fonema correspondente acontece lentamente, entre as crianças portuguesas. No 1º ano as crianças lêem melhor as pseudo-palavras com ortografia simples do que aquelas com ortografia complexa, e ao longo dos quatro anos de escolaridade a leitura das pseudo-palavras simples torna-se cada vez melhor. Paralelamente a uma leitura competente das pseudo-palavras simples, os resultados de leitura de pseudo-palavras com grafemas complexos são superiores aos das pseudo-palavras com regularidade contextual durante os primeiros três anos de escolaridade. Só ao nível do 4º ano é que as pseudo-palavras com

regularidade contextual são lidas com a mesma facilidade que as restantes pseudo-palavras.

Trata-se de resultados coerentes com a investigação noutras ortografias, que tem revelado que os leitores principiantes lêem melhor itens que exigem apenas o conhecimento de letras com correspondências simples uma-letra-um-som ou correspondências dominantes de grafemas complexos, do que correspondências que exijam a análise dos grafemas adjacentes (Coltheart e Leahy, 1992). Este padrão de resultados tem a sua explicação no conceito de consistência (Glushko, 1979; Jared, McRae e Seidenberg, 1990): à medida que a experiência de leitura avança, a criança é confrontada com um número crescente de palavras, desenvolvendo-se uma rede de ligações entre as palavras cada vez mais rica, o que potencia os efeitos de consistência (Share, 1995, 1999). Entre os três tipos de pseudo-palavras que avaliamos, aquelas com ortografia simples e com grafemas complexos são mais consistentes do que aquelas com regularidade contextual, uma vez que, enquanto as relações grafema-fonema das primeiras condições são dominantes, as relações grafema-fonema que seleccionámos para as pseudo-palavras com regularidade contextual sofrem uma forte influência de vizinhança inimiga – palavras em que o mesmo grafema corresponde a um fonema diferente. Por outras palavras, a aquisição do processo de conversão grafema-fonema não é um acontecimento discreto mas antes contínuo, no sentido em que a aprendizagem das conversões é influenciada pela sua consistência. Assim se explica que, ainda no 1º ano, as crianças sejam já capazes de converter grafemas complexos nos fonemas correspondentes e ao mesmo tempo revelem dificuldade com a conversão de grafemas com regularidade contextual e que essa tendência se mantenha até ao 3º ano (inclusive).

Por forma a avaliar o recurso ao léxico adoptámos dois indicadores: o efeito de lexicalidade e o efeito de regularidade. Um efeito positivo de lexicalidade (melhor desempenho na leitura de palavras do que de pseudo-palavras) indicaria que as crianças recorreriam mais ao processo lexical do que ao processo fonológico; um efeito neutro ou negativo indicaria maior recurso ao processo fonológico. Outro indicador do recurso ao léxico é o efeito de regularidade, i.e., o desempenho superior na leitura de palavras com ortografia regular relativamente àquelas com ortografia irregular. Um efeito de regularidade positivo revelaria recurso ao processo sub-lexical enquanto um efeito neutro ou negativo revelaria o recurso ao processo lexical.

Os resultados indicam que o efeito de lexicalidade interage com a complexidade ortográfica. No 1º ano as crianças lêem as pseudo-palavras com ortografia simples melhor do que lêem as palavras com o mesmo tipo de ortografia (ca. 14% de diferença), e nos 2º, 3º e 4º anos não existem diferenças no desempenho de leitura de palavras e pseudo-palavras com ortografia simples. Já entre as condições ortográficas complexas, existe efeito de lexicalidade. A análise da condição ortográfica com grafemas complexos revelou que o efeito de lexicalidade está presente ao longo dos quatro anos e a análise da condição com regularidade contextual revelou que o efeito está presente nos 2º e 3º anos.

O efeito de regularidade ortográfica é significativo nos 2º, 3º e 4º anos, em que existe um desempenho superior nos resultados da leitura de palavras regulares relativamente às palavras irregulares, quer ao nível da exactidão quer ao nível dos tempos de reacção (as palavras regulares são lidas com ca. 15% mais sucesso e com tempos de reacção ca. 300 ms. menores do que as palavras irregulares).

Os resultados que encontramos revelam que as crianças recorrem, desde o início da aprendizagem da leitura, a processos ortográficos, como fica patente a partir do efeito de lexicalidade nas condições de ortografia complexa e do efeito de regularidade. Paralelamente, o recurso a estratégias fonológicas é indicado pelo bom desempenho nos itens com ortografia simples – dependentes do processo alfabético – e pelo efeito de complexidade ortográfica.

Desde o 2º ao 4º ano de escolaridade, o efeito de extensão silábica foi significativo nos tempos de reacção da leitura de palavras e de pseudo-palavras, contudo, enquanto na leitura de palavras o efeito de extensão foi significativo apenas para as palavras com ortografia simples e com grafemas complexos, na leitura de

pseudo-palavras a extensão não interagiu com qualquer factor. À luz do modelo de dupla-via estes resultados podem ser interpretados como apoiando a predição do modelo, no sentido em que apontam para um efeito mais robusto da extensão silábica na leitura de pseudo-palavras do que na leitura de palavras. O facto de a extensão afectar também a leitura de palavras revelaria que, mesmo ao nível do 4º ano, o léxico ortográfico das crianças portuguesas está ainda em desenvolvimento, havendo diversas palavras de frequência média que não estão ainda acomodadas no léxico, e por isso as crianças recorrem à conversão grafema-fonema para a sua leitura. À luz dos modelos de via única (Plaut, 1996), poder-se-ia argumentar que a existência de efeito de extensão na leitura de palavras e de pseudo-palavras constitui prova de que o mesmo processo subjaz à leitura de palavras e de pseudo-palavras, provocando os mesmos efeitos.

A nossa posição coincide com a perspectiva da dupla-via, no sentido em que estes resultados parecem revelar uma distinção no que diz respeito ao processo de leitura de palavras e de pseudo-palavras: enquanto na leitura de palavras as crianças adoptam ambos os processos, na leitura de pseudo-palavras adoptam apenas o processo fonológico, assim se compreendendo que o efeito de extensão seja mais robusto na leitura de pseudo-palavras. Ainda de salientar que, na leitura de palavras, as crianças parecem adoptar o processo fonológico na leitura das palavras com conversões grafema-fonema dominantes (ortografia simples e grafemas complexos), facilmente lidas através do processo de conversão grafema-fonema, e o processo lexical na leitura das palavras com conversões não dominantes e irregulares, em que a adopção do processo de descodificação é mais difícil (regularidade contextual) ou mesmo inaplicável (irregularidade).

Concluindo, durante a fase ortográfica são utilizadas estratégias fonológicas e ortográficas. As estratégias fonológicas são indicadas pelo efeito de complexidade ortográfica e pelo efeito de extensão silábica. A adopção das estratégias ortográficas é indicada pelo facto de o efeito de consistência ortográfica ser mais prolongado para as pseudo-palavras do que para as palavras.

Referências bibliográficas

- Castro, S. L., & Gomes, I. (2001). O sistema Unibet adaptado ao Português Europeu. *Laboratório de Fala, FPCE-UP*.
- Coltheart, V., Leahy, J. (1992). Children's and Adults' Reading of Nonwords: Effects of Regularity and Consistency. *Journal of Experimental Psychology*, 18(4), 718-729. Frith, U., Wimmer, H., Landerl, K. (1998). Differences in phonological recoding in German- and English-speaking children. *Scientific Studies of Reading*, 2, 31-54.
- Glushko, R. (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of Experimental Child Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 674-691.
- Jared, D., McRae, K., & Seidenberg, M. (1990). Naming multisyllabic words. *Journal of Experimental Psychology*, 16(Human Perception and Performance), 92-105.
- Plaut, D., McClelland, J., Seidenberg, M., Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, 103, 56-115.
- Seymour, P. H. K., Evans, H. M. (1999). Foundation level dyslexias: Assessment and treatment. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 394-405.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., Erskine, J. (2003). Foundation Literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.

- Share, D. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D. (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning: A Direct Test of the Self-Teaching Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.

