

A INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FONOLÓGICAS NA SEGMENTAÇÃO: ESTUDO-PILOTO COM ALUNOS DO 5º E DO 10º ANO DE ESCOLARIDADE

ADELINA CASTELO¹ (Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa,
Centro de Linguística da Universidade de Lisboa)

ABSTRACT: Research seldom evaluates the phonological awareness performance exhibited by middle and secondary school students or the influence of linguistic properties on that performance. In this study, we examine the ability of ten 5th-graders and ten 10th-graders (native speakers of European Portuguese) to segment words into sounds. Three linguistic properties associated with the 1st syllable were manipulated: vowel height, vowel place of articulation and phonological processes.

The rate of success of 5th-graders and 10th-graders presents no significant differences and shows that neither group fully masters the ability. The responses given by the subjects do not exhibit the influence of vowel height or vowel place of articulation, but do reveal the influence of phonological processes and the interference of students' orthographical knowledge. The incorrect segmentations of diphthongs also give empirical support for discussion of phonological analyses.

KEYWORDS: segmental awareness; phonological properties; orthography; European Portuguese.

1. Introdução

A consciência fonológica tem sido estudada, de modo intensivo, desde os anos 70, sobretudo no âmbito da investigação em psicolinguística e no que diz respeito à sua relação com a leitura e a escrita (e.g. trabalho pioneiro de Liberman *et al.*, 1974; trabalhos do grupo de Bruxelas como Morais *et al.*, 1979 e Morais, 2009; textos do grupo de Oxford como Bradley e Bryant, 1991; revisões: Gombert, 1990; Smith, Simmons e Kameenui, 1995; Castles e Coltheart, 2004; outros trabalhos: Adams, 1990; Adams *et al.*, 2006; Stanovich, Cunningham e Cramer, 2000; Muter *et al.*, 2004; Sutherland e Gillon, 2005; Martins e Silva, 2006; Sim-Sim, 2006; Ryder *et al.*, 2008). Entre os grandes contributos desses estudos para a compreensão da consciência fonológica contam-se a delimitação do conceito, a proposta de diferentes tarefas para medição e promoção do nível de consciência fonológica, o estabelecimento de relações entre esta capacidade e outras competências como a leitura, a escrita e a linguagem oral.

Alguns dos trabalhos realizados neste âmbito mostram ainda como o conhecimento ortográfico interfere no desempenho em tarefas de consciência fonológica, sobretudo nos indivíduos que já concluíram com sucesso o processo de iniciação à leitura e à escrita (e.g. Ehri, 1993; Treiman e Cassar, 1997; Ventura *et al.*, 2001; Veloso, 2003; Mesa, 2008).

Contudo, existem duas questões às quais poucos trabalhos têm procurado responder. A primeira consiste em saber como se desenvolve a consciência fonológica entre a conclusão da alfabetização e a idade adulta. De facto, como muitos autores se preocupam em relacionar esta competência com a leitura e a escrita, a maior parte dos estudos analisa os desempenhos de crianças antes ou durante a fase de iniciação à leitura e à escrita ou, por contraste, os de adultos já alfabetizados, adultos utilizadores de um sistema de escrita não-alfabética ou adultos iletrados. Além disso, os poucos trabalhos que se debruçam sobre a consciência fonológica nas faixas etárias associadas aos ensinos médio e secundário contradizem a assunção (implícita em muitos trabalhos) de que, após a conclusão do processo de iniciação à leitura e à escrita, a competência da consciência fonológica está completamente estabilizada (e.g. Scarborough *et al.*, 1998; Araújo, 2004). Torna-se, pois, relevante tentar compreender como evolui a consciência fonológica durante os anos escolares e como e quando a interferência do conhecimento ortográfico se verifica.

A segunda questão pouco explorada corresponde à influência das propriedades linguísticas no desempenho

¹ A autora gostaria de agradecer à FCT pela bolsa de estudo (SFRH/BD/36669/2007) que suportou esta investigação, ao projecto do CLUL (PTDC/Lin/68024/2006) pelos vários meios materiais que tem facultado, ao Conselho Pedagógico da Escola 2+3 Eugénio dos Santos e ao Conselho Executivo da Escola Secundária Rainha D. Leonor pelas autorizações e facilidades concedidas, a todos os Professores que proporcionaram o contacto com os alunos e a recolha de dados (Dra. Ana Cristina Correia, Dra. Ana Cristina Pedro, Dr. Filipe Saldanha e Dra. Susana Mexia) e aos alunos (e respectivos Encarregados de Educação) que realizaram as tarefas frequentemente com interesse e simpatia.

em consciência fonológica (tal como foi notado também por Alves, Correia e Castro, 2009). No domínio da Fonologia, existem alguns trabalhos que recolhem as intuições dos falantes em tarefas de consciência fonológica (sobretudo as intuições relativas à segmentação silábica de estruturas problemáticas nas línguas analisadas), embora apenas com o objectivo de usar essas intuições dos falantes como suporte para as análises fonológicas (e.g. Barbeiro, 1986; Veloso, 2003; Cabeleira e Correia, 2004). No conjunto da literatura sobre consciência fonológica, são muito poucos os trabalhos que se debruçam especificamente sobre esta possível influência, embora a sua identificação possa ser fundamental para conhecer, de modo rigoroso, as competências dos falantes em diferentes estruturas linguísticas e para construir actividades de promoção que controlem o factor ‘grau de dificuldade linguística’. As poucas investigações já existentes sobre este tópico indiciam que as variáveis linguísticas têm impacto no sucesso em tarefas de consciência fonológica (cf., por exemplo, Treiman e Cassar, 1997; Treiman *et al.*, 1998; Veloso, 2003; Afonso, 2008; Alves, Faria e Freitas, 2008; Castelo, 2008).

Nesta investigação, estuda-se o nível de consciência fonológica dos alunos do 5º e do 10º ano, recorrendo a instrumentos teórico-metodológicos da pesquisa em duas áreas – consciência fonológica e Linguística – na linha de alguns trabalhos de Treiman (e.g. Treiman e Cassar, 1997; Treiman *et al.*, 1998), de Ventura (e.g. Ventura *et al.*, 2001) e de Veloso (2003). Da primeira área usa-se, essencialmente, o conceito de consciência fonológica (e.g. definição dada em Castles e Coltheart, 2004: 78 – ‘ability to perceive and manipulate the sounds of spoken words’) e uma das tarefas frequentemente referidas na literatura (a de segmentação).

O recurso aos instrumentos da Linguística, por seu turno, é mais vasto, na medida em que esta fornece os conhecimentos sobre as variáveis fonológicas a manipular (e.g. propriedades dos segmentos e funcionamento dos processos fonológicos) e um enquadramento para a interpretação dos resultados, sendo que alguns podem contribuir para a discussão das análises fonológicas existentes. O presente estudo baseia-se nas descrições dos segmentos e dos processos fonológicos do PE apresentadas por Mateus e Andrade (2000). O conhecimento das relações não unívocas entre a estrutura fonética da língua e a sua representação ortográfica permite-nos igualmente interpretar os dados obtidos.

Os resultados a apresentar neste trabalho fazem parte do estudo-piloto de uma investigação mais vasta que pretende avaliar o nível de consciência fonológica relativa ao sistema não-consonântico do Português Europeu², no paradigma nominal, por parte de alunos de diferentes anos de escolaridade³. Mais especificamente, visa-se avaliar o impacto no desempenho em consciência fonológica de três variáveis que afectam o(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba das palavras: *altura da vogal*, *ponto de articulação da vogal* e *processo fonológico*. No presente texto, avalia-se o desempenho de alunos do 5º e do 10º ano numa tarefa de segmentação de palavras em segmentos, procurando determinar: (i) qual o nível de sucesso na tarefa; (ii) qual a influência das propriedades fonológicas dos segmentos não-consonânticos da primeira sílaba no desempenho da tarefa; e (iii) como são segmentadas as sílabas com ditongos decrescentes e crescentes. Para cada um destes três objectivos, podemos levantar hipóteses, considerando a informação existente na literatura.

A primeira hipótese é suportada pelo facto de alguns trabalhos mostrarem que os estudantes já alfabetizados não alcançam sucesso total em tarefas de consciência fonológica e que as suas respostas revelam frequentemente uma interferência do conhecimento ortográfico (*vide supra*):

Hipótese 1: O desempenho dos informantes na tarefa apresentará um nível de sucesso afastado dos 100% e será influenciado pelo conhecimento ortográfico.

O facto de os poucos trabalhos que se debruçam sobre a influência das variáveis fonológicas no desempenho em consciência fonológica indicarem a relevância deste aspecto sustenta a segunda hipótese:

Hipótese 2: O desempenho na tarefa de segmentação será influenciado pelas variáveis fonológicas manipuladas: *altura da vogal*, *ponto de articulação da vogal* e *processo fonológico* que afecta o(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba.

A última hipótese é motivada quer pelos resultados obtidos em estudos sobre intuições linguísticas na divisão silábica, quer pela distinção de vários processos de formação de ditongos nas análises fonológicas propostas para o PE. Quanto às intuições dos falantes, tanto os resultados de Barbeiro (1986) como os de Cabeleira e Correia (2004) revelam que os falantes tendem a considerar a existência de um hiato em sequências fonológicas com V[+alta]V (eventuais ditongos crescentes – e.g. [pi'adɐ] ou [pjadɐ]) e a identificar um ditongo em sequências de VV[+alta] (obrigatoriamente ditongos decrescentes na posição de palavra considerada – e.g. [pawtɐ]). Relativamente às análises fonológicas do PE, podemos destacar a de Andrade e Viana (1994), a de Mateus e Andrade (2000) e a de Vigário (2003). Nos dois primeiros textos é defendido que os ditongos

² Doravante, referido através da abreviatura ‘PE’.

³ A investigação referida constitui a parte experimental de um projecto financiado por uma bolsa de doutoramento da FCT.

decrecentes estão associados a um Núcleo ramificado, enquanto, nos ditongos crescentes, a semivogal está associada ao Ataque e a vogal ao Núcleo, havendo, portanto, relações de vizinhança menos próximas entre os ditongos crescentes. Estes dados motivam a última hipótese:

Hipótese 3: As segmentações para sílabas com ditongos crescentes e decrecentes serão diferentes, verificando-se uma maior dificuldade em dissociar os segmentos dos ditongos decrecentes, dado o seu formato silábico.

2. Metodologia

2.1. Informantes

A tarefa de segmentação foi realizada por vinte estudantes de duas escolas de Alvalade (Lisboa): cinco alunos e cinco alunas do 5º ano de escolaridade que frequentavam a Escola 2+3 Eugénio dos Santos e tinham uma média de 10.1 anos (DP 0.32); cinco alunos e cinco alunas do 10º que frequentavam a Escola Secundária Rainha D. Leonor e tinham uma média de 15.9 anos (DP 1.45). Na selecção dos informantes foram ainda considerados como critérios de inclusão o facto de serem falantes nativos do PE padrão, de residirem na área da Grande Lisboa, pelo menos, desde os 3 anos e de não apresentarem problemas conhecidos de cognição, linguagem, audição ou articulação que pudessem interferir no desempenho da tarefa.

2.2. Aplicação do desenho experimental

A tarefa cujos resultados constituem o objecto de estudo deste trabalho foi a terceira de um conjunto de três para os alunos do 5º ano e de seis para os alunos do 10º (apenas estes resolveram as três últimas tarefas): (i) identificação da vogal diferente das restantes num conjunto de três palavras; (ii) substituição da primeira vogal por [i]; (iii) segmentação da palavra em sons; (iv) desactivação do processo fonológico em palavras; (v) desactivação do processo fonológico em pseudopalavras; (vi) identificação de um contraste segmental entre duas palavras e recrutamento de conhecimento explícito para dar conta do contraste. As três tarefas que foram resolvidas pelos alunos do 5º e do 10º ano incluíram um maior número de itens para os alunos mais velhos. Neste trabalho, consideram-se apenas os itens comuns a todos os alunos e pertencentes à tarefa de segmentação – tarefa em que os alunos deveriam segmentar cada uma das palavras em sons, tal como era feito no exemplo dado na instrução (*lago* ficaria [l], [a], [g], [u]) e não considerando a forma ortográfica das palavras.

Esta prova foi aplicada individualmente pela autora, através do programa informático *E-Prime 2.0* (cf. Schneider, Eschman e Zuccolotto, 2002, 2007). A utilização deste programa possibilitou que a aplicação da prova sofresse o menor número possível de variações de informante para informante. Assim, ao fazer ‘correr’ a experiência previamente configurada, cada informante tomou conhecimento das instruções, ouviu os estímulos e resolveu a tarefa, havendo um registo, por parte do *E-Prime*, dos tempos de reacção e das respostas, gravadas em ficheiros .wav. As gravações usadas na experiência consistiram nas produções de dois falantes nativos do PE padrão: um falante do sexo masculino para as instruções; uma falante do sexo feminino para os estímulos. A ordem de apresentação dos estímulos alternava palavras com as diferentes propriedades linguísticas em estudo e foi igual para todos os informantes. Dado o reduzido número de informantes e o elevado número de palavras e tarefas, considerou-se que numa ordem aleatória dificilmente se conseguiriam esbater os efeitos de ordem e, desse modo, poderia haver palavras que ocorressem sempre (ou quase) na mesma etapa da tarefa (princípio, meio ou fim). Assim, para facilitar uma posterior identificação de efeitos de ordem, optou-se pela apresentação dos estímulos numa ordem igual para todos os informantes.

A realização da tarefa de segmentação teve uma duração média de 18 minutos no 5º ano e de 15 minutos no 10º. Numa pequena pausa a meio da tarefa, foram solicitados aos informantes alguns dados relevantes para o estudo (e.g. idade, conhecimentos de línguas estrangeiras e de música, classificações a Português e Matemática).

2.3. Estímulos usados no desenho experimental

Na selecção das palavras-estímulo, manipularam-se as seguintes variáveis linguísticas relativas ao(s) segmento(s) não-consonântico(s) da primeira sílaba:

- (1) *processo fonológico* que afecta os segmentos em avaliação (ausência de processo fonológico segmental, elevação do /a/ antes de consoantes palatais, nasalização, semivocalização de V1 ou semivocalização de V2)⁴;
- (2) *altura da vogal* (com elementos comparáveis apenas nas vogais que não activam qualquer processo

⁴ Cf. descrição do funcionamento destes processos do PE em Mateus e Andrade (2000): elevação do /a/ (p.19), nasalização (pp.130-134), semivocalização (pp.46-51, 54-57).

fonológico segmental ou que estão sujeitas à nasalização: alta, média, baixa);

(3) *ponto de articulação da vogal* (com elementos comparáveis apenas nas vogais que não activam qualquer processo fonológico segmental ou que estão sujeitas à nasalização: coronal, dorsal, labial⁵);

(4) *segmento(s) não-consonântico(s) presentes na sílaba* (cf. coluna ‘Condições’ do Quadro 1).

Com as expressões ‘semivocalização de V1’ e semivocalização de V2’, adoptadas de Vigário (2003), seguem-se as análises fonológicas que distinguem dois processos de formação de ditongos: ‘semivocalização de V1’ é usada para referir o processo opcional de formação de ditongos crescentes em posição tónica ou pré-tónica (e.g. [pi'ade] / [pjadɐ], [viu'linu] / [vju'linu])⁶; ‘semivocalização de V2’ designa o processo obrigatório de constituição de ditongos decrescentes (e.g. [pawzɐ], [sotɐw̃]).

Tal como se pode ver no Quadro 1, a consideração destas variáveis levou a reunir 14 condições experimentais diferentes. Com a inclusão de três palavras-estímulo para cada condição, obteve-se um total de 42 palavras-estímulo. Ao procurar controlar as variáveis *acento de palavra* e *formato silábico*, optou-se pelos padrões básicos do Português: padrão acentual paroxítono e sílaba CV. Consequentemente, todas as palavras têm o formato ‘CV.CV, com excepção daquelas em que há semivocalização, com formato ‘CVG.CV ou ‘CGV.CV.

Variáveis linguísticas na 1ª sílaba		Exemplos	Variáveis linguísticas na 1ª síl. Comparações possíveis	
Processo >> formato de palavra	Condições		Altura V	PAV
Ausência de processo fonológico segmental >> ‘CV.CV	[i] [e] [ɛ] [a] [u] [o]	<i>Piso</i> <i>Tema</i> <i>Meta</i> <i>Pato</i> <i>Mudo</i> <i>Boca</i>	Alto [i, u] Médio [e, o] Baixo [ɛ, a]	Coronal [i, e, ɛ] Dorsal [a] Labial [u, o]
Elevação /a/ >> ‘CV.CV	[ɐ]	<i>Dama</i>		
Nasalização >> ‘CV.CV	[ĩ] [ẽ] [õ]	<i>Pingo</i> <i>Tenda</i> <i>Ponto</i>	Alto [ĩ] Médio [ẽ]	Coronal [ẽ] Labial [õ]
Semiv. V1 >> ‘CGV.CV	[ja] [wa]	<i>Piada</i> <i>Doado</i>	Total: 42 itens (14 condições * 3 palavras-estímulo)	
Semiv. V2 >> ‘CVG.CV	[aj] [aw]	<i>Baila</i> <i>Cauda</i>		

Quadro 1: Esquema com as variáveis linguísticas associadas a cada condição experimental

2.4. Tratamento dos dados

Após o registo das respostas dos alunos, estas foram novamente ouvidas, para serem avaliadas. Cada resposta foi avaliada em função dos seguintes parâmetros:

(1) **Correcção da segmentação completa da palavra** (variável quantitativa), que variou entre 0 e 1, consistindo no valor da proporção *n.º de segmentos correctamente produzidos / n.º de segmentos existentes na palavra*. Por exemplo, as respostas [p-õ-t-o] e [p-o-ũ-t-u] obtiveram o mesmo número de pontos: 3 segmentos correctos (os sublinhados) / 4 segmentos totais = 0.75 pontos.

(2) **Correcção da segmentação do(s) som(ns) não-consonântico(s) da 1ª sílaba** (variável qualitativa binária), que assumiu o valor 0, quando esses segmentos não foram correctamente reproduzidos (e.g. resposta [o-ũ] em vez de [õ] ou [aj] em vez de [a-j]), ou o valor 1, sempre que os segmentos foram correctamente isolados (e.g. [õ] para *ponto*).

⁵ Para mais facilmente se designarem as diferentes classes naturais, adopta-se o termo ‘Coronal’ para identificar as vogais não especificadas quanto ao Ponto de Articulação de Vogal na proposta de Mateus e Andrade (2000) – seguindo assim a opção de Freitas (2007) e a tradição dos trabalhos de aquisição – e o termo ‘médio’ para referir as vogais [–altas, –baixas].

⁶ A existência de ditongos crescentes (em vez de hiatos) foi garantida através da manipulação do ficheiro de som (diminuindo-se a duração do segmento não-consonântico alto) e de um posterior teste perceptivo realizado por cinco linguistas com treino em transcrição fonética. Estes informantes deveriam classificar cada palavra como tendo um ditongo ou um hiato. Só as versões em que a maioria dos linguistas classificou o primeiro segmento não-consonântico como glide foram incluídas no estudo.

(3) **Interpretação da segmentação completa** (variável qualitativa), que consistiu na atribuição de uma interpretação à resposta dada. Por exemplo, a resposta [t-ε-m-a] para o alvo *tema* recebeu a etiqueta ‘letra(s)’; a resposta [te-m-ε] foi considerada uma ‘segmentação problemática’.

(4) **Interpretação da segmentação do(s) som(ns) não-consonântico(s) da 1ª sílaba** (variável qualitativa), que consistiu na atribuição de uma interpretação à resposta dada para a 1ª sílaba. Por exemplo, a resposta [t-ε-m-ε] para o alvo *tema* recebeu a etiqueta ‘letra’; a resposta [p-aw-t-ε] foi designada por ‘ditongo’.

As respostas e respectivas classificações foram inseridas em duas bases de dados em *SPSS Statistics 17.0*. Na primeira (BDInformantes), cada caso correspondeu a um informante e incluiu a pontuação total obtida na tarefa, considerando tanto a segmentação completa como a segmentação apenas dos sons não-consonânticos. Na segunda (BDRespostas), cada caso consistiu numa resposta de um dos informantes. Essa base de dados permitiu-nos fazer a análise descritiva dos dados.

Para a análise inferencial (cf. Marques de Sá, 2007), recorreremos apenas a métodos não-paramétricos, por os dados não serem bem modelados pela distribuição normal. Usámos um nível de significância de .05⁷. Para comparar as médias das pontuações totais na tarefa obtidas pelos alunos dos dois anos escolares, foi usado o teste Mann-Whitney sobre a BDInformantes. Para ultrapassar o problema da falta de independência dos dados na BDRespostas, fizemos uma selecção aleatória de 80% dos casos, criando a BDAleatória. Foi sobre esta última base de dados que se fizeram inferências a partir de tabelas de contingência e do teste do χ^2 .

3. Resultados: apresentação e discussão

3.1. Nível de sucesso e evolução por ano escolar

O nível de sucesso na execução da tarefa encontra-se afastado dos 100%, tanto na segmentação completa das palavras, como no isolamento dos sons não-consonânticos da primeira sílaba, o que se verifica mesmo entre os alunos do 10º ano.

	5º ano	10º ano	Média
Segmentação completa da palavra	74%	85%	80%
Segmentação do(s) som(ns) não-consonântico(s) da 1ª sílaba	66%	72%	69%

Quadro 2: Pontuações totais na tarefa (pontuações médias, convertidas em %)

Comparando os resultados obtidos nos dois parâmetros de avaliação, constata-se um melhor desempenho na segmentação total da palavra, o que poderá dever-se ao facto de o isolamento das consoantes (frequentemente apresentando uma relação unívoca entre grafema e segmento representado) e das vogais finais (quase sempre [v] ou [u]) ser mais fácil do que o isolamento dos diferentes segmentos não-consonânticos da primeira sílaba. Estes, além de não se repetirem tantas vezes na tarefa, incluem vogais nasais, ditongos e vogais orais, sons que não coincidem com os nomes das letras e que apresentam uma relação não unívoca com a sua representação gráfica.

Quanto à evolução por ano escolar, os alunos do 10º ano obtêm resultados ligeiramente mais elevados, mas esta diferença não é estatisticamente significativa, nem na segmentação completa ($U = 33.00$, $z = -1.29$, *ns*), nem no isolamento dos segmento(s) não-consonântico(s) da primeira sílaba ($U = 38.00$, $z = -0.91$, *ns*).

Ao observarmos o tipo de respostas dadas na segmentação completa (cf. Quadro 3, abaixo), verificamos que a maioria das respostas incorrectas consiste em problemas de segmentação (divisão em sílabas ou coexistência de isolamento de alguns sons com não dissociação de outros: 5+10% no 5º ano; 0+16% no 10º), em nomeação de letras (substituição de um ou vários sons pelo nome da letra: 13% no 5º ano; 6% no 10º) ou em dificuldades em reproduzir as vogais nasais (sendo produzidas de várias formas, tais como vogal oral + letra, vogal oral + ressonância nasal). Na verdade, ambas as categorias ‘letras’ e ‘nasalidade’ sugerem algum recurso à ortografia, que é mais frequente no 5º ano.

Estes resultados levam-nos, portanto, a confirmar a hipótese 1: o desempenho dos informantes apresenta um nível afastado dos 100% e é influenciado pelo conhecimento ortográfico.

⁷ Para facilitar a leitura, o valor-*p* exacto será indicado apenas quando for significativo. No restantes casos, será substituído por *ns*.

	5º ano	10º ano
Alvo	45%	61%
Sílabas	5%	0%
Segmentação problemática	10%	16%
Letras (e outros)	13%	6%
Nasalidade (e outros)	16%	7%
Substituição	7%	2%
Outras respostas	4%	8%
	100%	100%

Quadro 3: Interpretação de respostas dadas na segmentação completa da palavra (percentagem de respostas para cada categoria)

3.2. Influência das propriedades dos segmentos não-consonânticos da primeira sílaba

Os resultados relativos à variável *altura da vogal* apresentam a única constante de se verificarem mais respostas correctas com as vogais altas (cf. Quadro 4). Não se constata diferenças elevadas entre as vogais com diferentes graus de abertura (excepto a diferença entre as vogais nasais alta e média no 5º ano). Para verificar se existe alguma associação entre a altura da vogal e a correcção da resposta, usa-se o teste do χ^2 em quatro conjuntos de dados: vogais orais e não sujeitas a nenhum processo fonológico segmental no 5º ano; vogais referidas anteriormente no 10º ano; vogais nasais no 5º ano; vogais nasais no 10º ano. Nenhuma associação significativa é encontrada.

	5º ano	10º ano
Alto (ausência de proc. fonológico segmental)	85%	83%
Médio (ausência de proc. fonológico segmental)	73%	78%
Baixo (ausência de proc. fonológico segmental)	70%	82%
Alto nasal [ĩ] (nasalização)	50%	53%
Médio nasal [ẽ] (nasalização)	28%	57%

Quadro 4: Segmentação do(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba, em função da variável *altura da vogal* (percentagem de respostas correctas)

Entre as vogais sujeitas aos mesmos processos mas variando quanto ao *ponto de articulação de vogal*, também não se verificam diferenças elevadas (cf. Quadro 5). Mais uma vez, nas várias sub-amostras consideradas, o teste do χ^2 não identifica nenhuma associação significativa.

	5º ano	10º ano
Coronal (ausência de proc. fonológico segmental)	73%	78%
Dorsal (ausência de proc. fonológico segmental)	73%	83%
Labial (ausência de proc. fonológico segmental)	82%	85%
Coronal nasal [ẽ] (nasalização)	28%	57%
Labial nasal [õ] (nasalização)	30%	60%

Quadro 5: Segmentação do(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba, em função da variável *ponto de articulação de vogal* (percentagem de respostas correctas)

A variável *processo fonológico*, que afecta o(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba, já influencia o desempenho na tarefa (cf. Quadro 6). As diferenças entre as percentagens relativas aos vários processos são mais evidentes e é possível identificar até semelhanças nos resultados dos dois anos escolares. De facto, a percentagem de respostas correctas diminui do processo de elevação do /a/ para a ausência de processo fonológico segmental, para os processos de semivocalização e para a nasalização. Este último processo parece aumentar consideravelmente o grau de dificuldade da tarefa, sobretudo para os alunos do 5º ano.

	5º ano	10º ano
Elevação de /a/	87%	87%
Ausência de processo fonológico segmental	76%	81%
Semivocalização V1	65%	70%
Semivocalização V2	70%	60%
Nasalização	36%	57%

Quadro 6: Segmentação do(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1ª sílaba, em função da variável *processo fonológico* (percentagem de respostas correctas)

A aplicação do teste do χ^2 às respostas do 5º ano revela que há uma associação significativa entre as variáveis: $\chi^2(4) = 35.21, p=.00$. O coeficiente de Cramér indica que a associação é média e significativa: $V = .32, p=.00$. Pela análise dos resíduos estandardizados, verificamos que a nasalização e a elevação de /a/ constituem os dois principais responsáveis por essa associação, havendo uma menor capacidade de reprodução das vogais sujeitas ao processo de nasalização e um melhor desempenho com vogais sujeitas a elevação de /a/.

Quanto às respostas do 10º ano, o teste do χ^2 identifica novamente uma associação significativa: $\chi^2(4) = 16.86, p=.00$. Esta associação é mais fraca do que no 5º ano, embora seja também significativa: $V = .22, p=.00$. Os resíduos estandardizados mostram que a ausência de processo fonológico segmental e a nasalização são os que mais contribuem para essa associação: há um melhor desempenho nas vogais não sujeitas a nenhum processo e um pior resultado nas vogais nasais.

Assim, a ausência de um processo fonológico segmental sobre a vogal em análise (no 10º) e o processo de elevação de /a/ (no 5º) parecem facilitar a execução da tarefa. A nasalização, por seu turno, está associada a um pior desempenho tanto no 5º como no 10º ano. Tal facto poderá dever-se à natureza fonético-fonológica do processo mas também pode indiciar a interferência do conhecimento ortográfico. De facto, de entre os segmento(s) não-consonântico(s) agora em estudo só as vogais nasais são representadas por um dígrafo.

Para melhor compreender o tipo de respostas dadas, torna-se útil analisá-las por processo fonológico. Ao observar as respostas dadas a palavras cujo Núcleo 1 não estava sujeito a qualquer processo fonológico (cf. Quadro 7), verifica-se que a maioria das respostas incorrectas corresponde a uma segmentação silábica (9% no 5º ano e 14% no 10º) ou a uma referência às letras (maior no 5º ano, com 15%, do que no 10º, com 6%).

	Ausência de processo fonológico segmental		Nasalização	
	5º ano	10º ano	5º ano	10º ano
Alvo	68%	76%	19%	52%
Sílabas	9%	14%	7%	10%
Letras (e outros)	15%	6%	1%	0%
Substituição	7%	1%	1%	1%
V oral + Nas			40%	28%
Outros problemas com nasalidade			25%	6%
V oral V oral+letra letra + Nas alvo+Nas alvo+letra alvo + outro				
Outras respostas	1%	3%	7%	3%
	100%	100%	100%	100%

Quadro 7: Interpretação de respostas dadas na segmentação dos sons não-consonânticos não sujeitos a qualquer processo fonológico segmental ou sujeitos ao processo de nasalização (percentagem de respostas para cada categoria)

Para o processo de nasalização (cf. Quadro 7), a percentagem de segmentações silábicas é ligeiramente menor e a maior parte das respostas revela problemas com a nasalidade, apresentando diferentes modalidades: uma vogal oral associada a um som nasal (e.g. [m], [n], [ũ]); uma vogal oral isolada; uma vogal oral associada a uma letra (e.g. [ˈne], [ˈeni]); o alvo associado a uma letra; entre outras.

As respostas dadas revelam, assim, alguma tendência para recorrer à segmentação silábica, o que pode constituir mais uma evidência da espontaneidade da divisão silábica (ao contrário do que acontece com o som): em várias respostas seleccionam a sílaba alunos que tinham percebido que o objectivo era a divisão em segmentos.

A percentagem de respostas em que se referem letras ou se revelam problemas com a nasalidade sugere ainda que os alunos podem estar a activar unidades ortográficas (e não tanto aos sons da fala) para a análise da sequência fónica. Esta eventual dependência do conhecimento ortográfico é mais evidente nos alunos do 5º ano.

Quanto à hipótese inicial sobre a influência das variáveis linguísticas (hipótese 2: ‘O desempenho na tarefa de segmentação será influenciado pelas variáveis fonológicas manipuladas’), estes dados apenas a confirmam parcialmente, uma vez que os mesmos revelam a influência do *processo fonológico*, mas não da *altura da vogal* nem do seu *ponto de articulação*.

3.3. Segmentação das sílabas com ditongos

No Quadro 8, é apresentada uma análise qualitativa das respostas dadas pelos alunos perante palavras cuja primeira sílaba inclui um ditongo. Tal como esperado, nas respostas incorrectas perante as palavras em que ocorre uma semivocalização da V1, existem poucas reproduções dos segmentos não-consonânticos como ditongos e predominam as segmentações CV-V (e.g. [mi-a-d-u]) e CØ-V (e.g. [m-a-d-u]). Pelo contrário, nas palavras com ditongos decrescentes, há uma maior percentagem de respostas incorrectas consistindo em ditongos.

	Semivocalização V1		Semivocalização V2	
	5º ano	10º ano	5º ano	10º ano
Alvo (e letras)	67%	70%	72%	60%
Substituição	5%		12%	
Ditongo		5%	5%	30%
CV-V	18%	20%	7%	7%
CØ-V	10%	5%	0%	
Outras respostas			4%	3%
	100%	100%	100%	100%

Quadro 8: Interpretação de respostas dadas na segmentação dos sons não-consonânticos sujeitos a semivocalização de V1 ou de V2 (percentagem de respostas para cada categoria)

A aplicação de testes do χ^2 indica a existência de duas associações significativas: respostas ‘ditongo’ e semivocalização de V2 no 10º ano ($\chi^2(1) = 9.85, p=.00; \phi = .32, p=.00$); respostas ‘CØ-V’ e semivocalização de V1 no 5º ano ($\chi^2(1) = 6.40, p=.03; \phi = -.26, p=.03$). A associação entre respostas ‘CV-V’ e semivocalização de V1 no 10º ano está próxima do nível de significância usado ($\chi^2(1) = 3.87, p(1 \text{ cauda}) = .05; \phi = -.20, ns$).

Estes dados indiciam uma maior unidade entre os ditongos decrescentes, o que confirma resultados anteriores obtidos com um conjunto mais heterogéneo de palavras (cf. Barbeiro, 1986; Cabeleira e Correia, 2004) e contribui para sustentar a distinção de diferentes processos de formação de ditongos nas análises fonológicas (e.g. Andrade e Viana, 1994; Mateus e Andrade, 2000; Vigário, 2003). Confirma-se, assim, a hipótese 3: ‘As segmentações para sílabas com ditongos crescentes e decrescentes serão diferentes, verificando-se uma maior dificuldade em dissociar os segmentos dos ditongos decrescentes, dado o seu formato silábico’.

4. Considerações finais

Os resultados deste estudo permitem reflectir a capacidade de segmentação em sons relevada pelos informantes, sobre a influência das variáveis linguísticas e da interferência do conhecimento ortográfico no desempenho em consciência fonológica e sobre a natureza dos ditongos crescentes e decrescentes no PE.

Em primeiro lugar, é de destacar que o desempenho dos informantes (alunos já alfabetizados) na tarefa de consciência fonológica não se aproximou dos 100% de sucesso e revelou uma interferência do conhecimento ortográfico. Este facto não só levou à confirmação da hipótese 1 (‘O desempenho dos informantes na tarefa apresentará um nível de sucesso afastado dos 100% e será influenciado pelo conhecimento ortográfico.’), como também mostra que a capacidade de segmentação em sons não está totalmente estabilizada após o processo de alfabetização e indicia que os informantes poderão estar a realizar a tarefa recorrendo parcialmente ao seu conhecimento ortográfico. Quando não existe isomorfismo entre forma ortográfica e sequência sonora, surgem mais facilmente as respostas incorrectas. Esta conclusão vai ao encontro dos resultados obtidos no estudo de Treiman e Cassar (1997), em que foram comparados os desempenhos de crianças do 1º ano de escolaridade com os de universitários, numa tarefa de contagem de sons. As autoras constataam que os desempenhos dos dois grupos de informantes não revelam diferenças de desenvolvimento e mostram, simultaneamente, alguma

capacidade de análise da sequência sonora e uma interferência do conhecimento ortográfico do Inglês.

Quanto à segunda hipótese ('O desempenho na tarefa de segmentação será influenciado pelas variáveis fonológicas manipuladas...'), esta foi confirmada apenas parcialmente. A influência das variáveis fonológicas manifestou-se não de forma generalizada mas apenas no caso dos processos fonológicos. Estes resultados e o facto de o tipo de respostas dadas indiciarem o recurso ao conhecimento ortográfico levam a uma questão, que deverá ser explorada futuramente: 'a interferência do conhecimento ortográfico anula ou condiciona a influência das variáveis fonológicas na resolução de tarefas de consciência fonológica?'

Finalmente, os resultados confirmaram a última hipótese: 'As segmentações para sílabas com ditongos crescentes e decrescentes serão diferentes, verificando-se uma maior dificuldade em dissociar os segmentos dos ditongos decrescentes, dado o seu formato silábico'. Estes resultados constituem mais um contributo empírico para sustentar a existência de diferentes processos de semivocalização e de relações de vizinhança mais próximas entre os segmentos do ditongo decrescente.

Referências

- Adams, Marilyn Jager (1990). *Beginning to Read: Thinking and Learning about Print. A Summary*. Urbana-Champaign: Center for the Study of Reading, The Reading Research and Education Center, University of Illinois at Urbana-Champaign. [sumário preparado por Steven A. Stahl, Jean Osborn & Fran Lehr]
- Adams, Marilyn Jager, Barbara R. Foorman, Ingvar Lundberg & Terri Beeler (2006). *Consciência fonológica em crianças pequenas*. Porto Alegre: Artmed [edição com adaptação à língua portuguesa de Regina Ritter Lamprecht & Adriana Corrêa Costa]
- Afonso, Catarina (2008). *Complexidade prosódica e segmentação de palavras em crianças entre os 4 e os 6 anos de idade*. Dissertação de mestrado, Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa.
- Alves, Dina, Ana Castro & Susana Correia (2009). 'Consciência fonológica – instrumentos para a intervenção clínica e pedagógica' – dados sobre habilidades de consciência segmental, intrassilábica e silábica. Comunicação apresentada no XXV Encontro Nacional da APL, 22-24 Outubro 2009, Lisboa.
- Alves, Dina, Isabel Hub Faria & Maria João Freitas (2008). Segmental properties and phonemic awareness. Comunicação apresentada no 7th International Conference of the British Dyslexia Association, 27-29 Março 2008, Harrogate Conference Centre, Harrogate, Reino Unido.
- Andrade, Ernesto & Maria do Céu Viana (1994). Sinérese, diérese e estrutura silábica. *Actas do IX Encontro da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: Colibri, pp. 31-42.
- Araújo, Isabel (2004). *A Percepção do Acento em Português: Descrição, Implicações e Aplicações para o Ensino do Português como Língua Materna*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Barbeiro, Luís Filipe (1986). *Estrutura silábica do Português. O Papel da sílaba na análise dos processos fonológicos e fonéticos*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Bradley, Lynette & Peter Bryant (1991). Phonological Skills before and after Learning to Read. In Susan A. Brady & Donald P. Shankweiler (orgs.). *Phonological processes in Literacy. A tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale / Hove / London: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 37-45.
- Cabeleira, Susana & Susana Correia (2004). Ditongos, tritongos e hiatos – Intuição e propostas de divisão silábica (trabalho com crianças dos 10 aos 13 anos em PE). In Tiago Freitas & Amália Mendes (orgs.). *Actas do XIX Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: APL, pp. 351-362.
- Castelo, Adelina (2008). Níveis de consciência fonológica em estudantes do Ensino Superior: um estudo-piloto. In Ana Lúcia Santos e Sónia Frota (orgs.), *Actas do XXIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: APL, pp. 105-118.
- Castles, Anne & Max Coltheart (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition* 91, pp. 77-111.
- Ehri, Linnea (1993). How English orthography influences phonological knowledge as children learn to read and spell. In Robert J. Scholes (org.). *Literacy and language analysis*. Hillsdale, Hove, Londres: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 21-43.
- Freitas, Maria João (2007). On the Effect of (Morpho)Phonological Complexity in the Early Acquisition of Unstressed Vowels in European Portuguese. In Pilar Prieto, Joan Mascaró & Maria-Josep Solé (orgs.) *Segmental and prosodic issues in Romance phonology*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Gombert, Jean Émile (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris: PUF.
- Liberman, Isabelle Y., Donald Shankweiler, F. William Fischer & Bonnie Carter (1974). Explicit Syllable and

- Phoneme Segmentation in the Young Child. *Journal of Experimental Child Psychology* 18, pp. 201-212.
- Marques de Sá, Joaquim (2007). *Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Martins, Margarida Alves & Ana Cristina Silva (2006). The impact of invented spelling on phonemic awareness. *Learning and Instruction* 16 (1), pp. 41-56.
- Mateus, Maria Helena & Ernesto d' Andrade (2000). *The Phonology of Portuguese*. Oxford: OUP.
- Mesa, Celia Zamudio (2008). Influencia de la escritura alfabética en la segmentación de sonidos vocálicos y consonánticos. *Lectura y vida* (Marzo 2008), pp. 10-21.
- Morais, José (2009). Representações fonológicas na aprendizagem da leitura e na leitura competente. In Alexandra Fiéis & Maria Antónia Coutinho (orgs.). *XXIV Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística. Textos Seleccionados*. Lisboa: APL, pp. 7-21.
- Morais, José, Luz Cary, Jesus Alegria & Paul Bertelson (1979). Does Awareness of Speech as a Sequence of Phonemes Arise Spontaneously? *Cognition* 7, pp. 323-331.
- Muter, Valerie, Charles Hulme, Margaret J. Snowling & Jim Stevenson (2004). Phonemes, rimes, vocabulary and grammatical skills as foundations of early reading development: evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology* 40, pp. 665-681.
- Ryder, Janice F., William E. Tunmer & Keith T. Greaney (2008). Explicit instruction in phonemic awareness and phonemically based decoding skills as an intervention strategy for struggling readers in whole language classrooms. *Reading and Writing* 21, pp. 349-369.
- Scarborough, Hollis, Linnea Ehri, Richard Olson & Anne Fowler (1998). The fate of phonemic awareness beyond the elementary school years. *Scientific Studies of Reading* 2, pp. 115-142.
- Schneider, Walter, Amy Eschman & Anthony Zuccolotto. (2002). *E-Prime User's Guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.
- Schneider, Walter, Amy Eschman & Anthony Zuccolotto. (2007). *E-Prime 2. New Features Guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.
- Sim-Sim, Inês (org.) (2006). *Ler e Ensinar a Ler*. Porto: Asa.
- Smith, Sylvia Barrus, Deborah C. Simmons & Edward J. Kameenui (1995). *Synthesis of research on phonological awareness: Principles and implications for reading acquisition (Technical Report no. 21, National Center to Improve the Tools of Education)*. Eugene: University of Oregon
- Stanovich, Keith E., Anne E. Cunningham & Barbara Cramer (2000). Assessing Phonological Awareness in Kindergarten Children. Issues of Task Comparability. In *Progress in understanding reading. Scientific foundations and new frontiers*. Nova Iorque / Londres: The Guilford Press, pp. 80-93.
- Sutherland, Dean & Gail T. Gillon (2005). Assessment of phonological representations in children with speech impairment. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 36 (4), pp. 294-307.
- Treiman, Rebecca & Marie Cassar (1997). Can children and adults focus on sound as opposed to spelling in a phoneme counting task? *Developmental Psychology* 33, pp. 771-780.
- Treiman, Rebecca, Victor Broderick, Ruth Tincoff & Kira Rodriguez (1998). Children's phonological awareness: Confusions between phonemes that differ only in voicing. *Journal of Experimental Child Phonology* 68, pp. 3-21.
- Veloso, João (2003). *Da influência do conhecimento ortográfico sobre o conhecimento fonológico. Estudo longitudinal de um grupo de crianças falantes nativas do Português Europeu*. Dissertação de doutoramento, Universidade do Porto.
- Ventura, Paulo, Régine Kolinsky, Carlos Brito-Mendes & José Morais (2001). Mental representations of the syllable internal structure are influenced by orthography. *Language and cognitive processes* 16 (4), pp. 393-418.
- Vigário, Marina (2003). *The Prosodic Word in European Portuguese*. Berlin, Nova Iorque: Mouton de Gruyter.