

A INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FONOLÓGICAS NA SEGMENTAÇÃO: ESTUDO-PILOTO COM ALUNOS DO 5.º E DO 10.º 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' orthographic knowledge. The incorrect segmentations of diphthongs also give empirical contribution to 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

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, aos Conselhos Pedagógico e Executivo das escolas onde foi realizada a recolha de dados 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.

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; Castles e Coltheart, 2004; outros trabalhos: Adams, 1990; Adams *et al.*, 1998; 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; Castelo, 2008). 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 em consciência fonológica (tal como foi notado também por Alves, Castro e Correia, 2010). No domínio da Fono-logia, 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 (e.g. Treiman e Cassar, 1997; Treiman *et al.*, 1998; Veloso, 2003; Afonso, 2008; Alves, Faria e Freitas, 2008; Alves, Castro e Correia, 2010).

Nesta investigação, estuda-se o nível de consciência fonológica dos alunos do 5.º e do 10.º 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 Português Europeu² 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 PE, 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 1.ª sílaba das palavras: *altura da vogal*, *ponto de articulação da vogal* e *processo fonológico*. No presente texto, avalia-se o desempenho de alunos do 5.º e do 10.º ano numa tarefa de segmentação de palavras em segmentos, procurando determinar: (i) se o nível de sucesso na segmentação da palavra completa e dos segmentos não-consonânticos da 1.ª sílaba está próximo dos 100%; (ii) qual a influência das propriedades fonológicas *altura de vogal*, *ponto de articulação de vogal* e *processo fonológico* que afecta os segmentos não-consonânticos da 1.ª sílaba no desempenho da tarefa; e (iii) se há

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.

maiores dificuldades de dissociação de segmentos em ditongos decrescentes ou 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 em causa apresentará um nível de sucesso abaixo 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 indiciarem a relevância deste aspecto sustenta a segunda hipótese:

Hipótese 2: O desempenho na tarefa em causa 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 1.^a 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 decrescentes 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. Com as expressões ‘semivocalização de V1’ e ‘semivocalização de V2’, adoptadas de Vigário (2003) e a usar na continuação do texto, 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'adɐ] / [pjadɐ], [viu'linu] / [vju'linu]); ‘semivocalização de V2’ designa o processo obrigatório de constituição de ditongos decrescentes (e.g. [pawzɐ], [sotɐw]). Os dados empíricos e as análises fonológicas disponíveis motivam a última hipótese:

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.

2. Metodologia

2.1. Informantes

A tarefa de segmentação foi realizada por vinte estudantes de duas escolas de Lisboa: cinco alunos e cinco alunas do 5.º ano de escolaridade que frequentavam uma escola 2+3 e tinham uma média de 10.1 anos (DP 0.32); cinco alunos e cinco alunas do 10.º que frequentavam uma escola secundária 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 de idade 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 5.º ano e de seis para os alunos do 10.º⁴. Consistiu numa tarefa de segmentação, 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. Alguns dos itens desta tarefa (os trissílabos) foram apresentados apenas aos alunos do 10.º ano. No entanto, neste trabalho, consideramos apenas resultados relativos aos itens apresentados aos dois grupos de alunos (i.e. os dissílabos).

Esta prova foi aplicada individualmente pela autora, através do programa informático *E-Prime 2.0* (cf. Schneider, Eschman e Zuccolotto, 2002). A utilização deste programa possibilitou que a aplicação da prova sofresse o menor número possível de variações de informante para informante. Assim, ao implementar a experiência previamente configurada, cada informante escutou as instruções, ouviu os estímulos e resolveu a tarefa, segmentando em sons cada um dos estímulos. O *E-Prime* registou os tempos de reacção e as respostas produzidas pelos informantes, que foram gravadas em ficheiros .wav. As gravações incluídas 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. Optou-se por uma ordem de apresentação dos estímulos igual para todos os informantes para poder identificar eventuais efeitos de ordem de apresentação no desempenho de cada item, já que uma ordem aleatória não resolveria este problema (mesmo usando uma ordem aleatória, o elevado número de itens e o reduzi-

⁴ Em Castelo (em prep.), serão apresentadas todas as tarefas realizadas.

do número de informantes tornariam provável a ocorrência frequente de um item numa mesma etapa – inicial, medial ou final – da tarefa). A realização da tarefa de segmentação teve uma duração média de 18 minutos no 5.º ano e de 15 no 10.º.

2.3. Estímulos usados no desenho experimental

Na selecção das palavras-estímulo para a prova de segmentação, 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 nasais; nasalização; semivocalização de V1; semivocalização de V2)⁵;
- (2) *altura da vogal* (alta, média, baixa);
- (3) *ponto de articulação da vogal* (coronal, dorsal, labial)⁶;
- (4) *segmento(s) não-consonântico(s) presentes na sílaba* (cf. coluna ‘Núcleo 1/Condições’ do Quadro 1).

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. Optou-se ainda por dissílabos. Consequentemente, todas as palavras têm o formato ‘CV.CV, com excepção daquelas em que há semivocalização, com formato ‘CVG.CV ou ‘CGV.CV.

⁵ 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). A existência de ditongos crescentes (em vez de hiatos) nas gravações dos estímulos 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 identificou um ditongo foram incluídas no estudo.

⁶ 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].

Variáveis linguísticas na 1ª sílaba		Exemplos	Variáveis linguísticas na 1ª síl. Comparações possíveis ⁷	
Processo >> formato de palavra	Núcleo 1 /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 transcritas foneticamente e 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/ũ] 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

⁷ Os Núcleos 1 incluídos nesta tarefa (cf. coluna 'Núcleo 1/Condições') permitem analisar a influência da altura da vogal e do ponto de articulação da vogal na percentagem de respostas correctas através de diferentes comparações quanto à altura da vogal (vogais sem qualquer processo fonológico altas vs. médias vs. baixas; vogais nasalizadas altas vs. médias) e quanto ao ponto de articulação da vogal (vogais sem qualquer processo fonológico coronais vs. dorsais vs. labiais; vogais nasalizadas coronais vs. labiais).

[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*; [aj] para *faina*).

- (3) **Interpretação da segmentação completa** (variável qualitativa), que consistiu na atribuição de uma interpretação à resposta dada (e.g. etiquetas ‘letra(s)’, ‘segmentação problemática’).
- (4) **Interpretação da segmentação do(s) som(ns) não-consonântico(s) da 1.^a sílaba** (variável qualitativa), que consistiu na atribuição de uma interpretação à resposta dada para a 1.^a sílaba (e.g. ‘letra’, ‘ditongo’)⁸.

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 (i.e. taxa de sucesso na tarefa, convertida em percentagem), considerando tanto a segmentação das palavras completas como a segmentação apenas dos sons não-consonânticos. Na segunda (BDRespostas), cada caso consistiu na resposta de um dos informantes a um dos itens (e.g. resposta do informante AB ao item 1, apresentando [o] no Núcleo 1). Essa base de dados permitiu-nos fazer a análise descritiva dos dados.

Para a análise estatística inferencial (cf. Marques de Sá, 2007), recorremos apenas a métodos não-paramétricos, por os dados não serem bem modelados pela distribuição normal. Usámos um nível de significância de .05⁹. 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 sobre associações entre variáveis linguísticas (e.g. altura da vogal) e correcção das respostas, a partir de tabelas de contingência e do teste do χ^2 .

⁸ Para mais pormenores sobre os parâmetros de avaliação, nomeadamente os parâmetros (3) e (4), consulte-se Castelo (em prep.). No presente artigo, os quadros relativos às interpretações de respostas incluem um exemplo para cada interpretação, para cada etiqueta.

⁹ Para facilitar a leitura, o valor-*p* exacto será indicado apenas quando for significativo. No restantes casos, será substituído por *ns*.

3. Resultados: apresentação e discussão

3.1. Nível de sucesso e evolução por ano escolar

O nível de sucesso na execução da tarefa de segmentação encontra-se abaixo 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 10.º ano.

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

Quadro 2: Pontuações totais na tarefa (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 [ɐ] ou [u]) ser mais fácil do que o isolamento dos diferentes segmentos não-consonânticos da primeira sílaba: vogais nasais, ditongos e vogais orais, sons que, frequentemente, não coincidem com os nomes das letras e apresentam uma relação não unívoca com a sua representação gráfica.

Quanto à evolução por ano escolar, os alunos do 10.º 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 as respostas dadas na segmentação completa (cf. Quadro 3, abaixo), verificamos que a maioria das respostas incorrectas consiste em problemas de segmentação (divisão em sílabas – 5% no 5.º ano – e segmentação problemática – 10% no 5.º ano; 16% no 10.º), em nomeação de letras (substituição de um ou vários sons pelo nome da letra: 13% no 5.º ano; 6% no 10.º) ou em dificuldades em reproduzir as vogais nasais (sendo produzidas de várias formas, tais como vogal oral + nome da letra <m> ou <n>, vogal oral + som nasal). Na verdade, ambas as categorias ‘letras’ e ‘nasalidade’ sugerem algum recurso à ortografia, que é mais frequente no 5.º ano.

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

	Exemplos	5.º ano	10.º ano
Alvo	<i>pano</i> , [p/v/n/u]	45%	61%
Sílabas	<i>pano</i> , [pɐ/nu]	5%	0%
Segmentação problemática	<i>cauda</i> , [k/a/u/dɐ]	10%	16%
Letras (e outros)	<i>pauta</i> , [pɐ/a/u/te/a]	13%	6%
Nasalidade (e outros)	<i>pingo</i> , [p/i/n/g/u]	16%	7%
Substituição	<i>pano</i> , [p/v/n/o]	7%	2%
Outras respostas	<i>pingo</i> , [pẽj/g/u]	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

Nos resultados relativos à variável *altura da vogal*, a única constante é a elevada frequência de respostas correctas com as vogais altas (cf. Quadro 4). Não se constata diferenças acentuadas entre as vogais com diferentes graus de abertura (excepto a diferença entre as vogais nasais alta e média no 5.º ano). O teste do χ^2 não identifica nenhuma associação significativa entre a altura da vogal e a correcção da resposta¹⁰, o que mostra que a altura da vogal não influencia a capacidade de segmentar, isolar, o segmento não-consonântico da 1.ª sílaba.

	5.º ano	10.º 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 1.ª sílaba, em função da variável *altura da vogal* (percentagem de respostas correctas)

¹⁰ Para verificar se existe alguma associação entre uma categoria específica de altura de vogal (alta, média ou baixa) e uma categoria de resposta (correcta ou incorrecta), usa-se o teste do χ^2 em quatro conjuntos de dados: vogais orais e não sujeitas a nenhum processo fonológico segmental no 5.º ano; vogais referidas anteriormente no 10.º ano; vogais nasais no 5.º ano; vogais nasais no 10.º ano.

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, o teste do χ^2 não identifica nenhuma associação significativa entre a variável fonológica e a correcção da resposta¹¹.

	5.º ano	10.º 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 1.ª sílaba, em função da variável *ponto de articulação de vogal* (percentagem de respostas correctas)

Contrariamente às anteriores, a variável *processo fonológico*, que afecta o(s) segmento(s) não-consonântico(s) da 1.ª sílaba, influencia o desempenho na tarefa (cf. Quadro 6). De facto, a percentagem de respostas correctas diminui em função da presença / ausência dos processos testados nos alvos lexicais apresentados: elevação do /a/ > ausência de processo fonológico segmental > semivocalização V1/V2 > nasalização. A nasalização parece aumentar consideravelmente o grau de dificuldade da tarefa, sobretudo para os alunos do 5.º ano (com apenas 36% de respostas correctas).

	5.º ano	10.º 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 1.ª sílaba, em função da variável *processo fonológico* (percentagem de respostas correctas)

A aplicação dos testes estatísticos às respostas do 5.º ano revela resultados significativamente melhores em vogais sujeitas a elevação do /a/ e signi-

¹¹ O teste do χ^2 é aplicado aos quatro conjuntos de dados acima referidos, para verificar se existe alguma associação entre uma categoria específica de ponto de articulação de vogal (coronal, dorsal ou labial) e uma categoria de resposta (correcta ou incorrecta).

ficativamente piores em vogais nasalizadas¹². Quanto às respostas do 10.º ano, o desempenho é significativamente melhor nas vogais não sujeitas a nenhum processo fonológico segmental e significativamente pior nas vogais nasalizadas¹³.

Assim, a ausência de um processo fonológico segmental sobre a vogal em análise (no 10.º) 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 o(s) segmento(s) não-consonântico(s) agora em estudo só as vogais nasais são representadas por um dígrafo.

	Exemplos	Ausência de processo fonológico segmental		Nasalização	
		5.º ano	10.º ano	5.º ano	10.º ano
Alvo	<i>puma</i> , [p/u/m/e]	68%	76%	19%	52%
Sílaba	<i>pato</i> , [pa/t/u]	9%	14%	7%	10%
Letras (e outros)	<i>pêra</i> , [p/ɛ/r/e]	15%	6%	1%	0%
Substituição	<i>pêra</i> , [p/i/r/e]	7%	1%	1%	1%
V oral + som nasal (e.g. [m], [n], [ũ])	<i>pingo</i> , [p/i/n/g/u]			40%	28%
Outros problemas com nasalidade	<i>pingo</i> , [p/i/g/u]			25%	6%
V oral V oral+letra letra+som nasal	<i>pingo</i> ,				
alvo+outro alvo+letra alvo+som nasal	[p'e/i/'eni/'ge/ɔ]				
Outras respostas	<i>pingo</i> , [pɛj/g/u]	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 melhor compreender o tipo de respostas dadas, torna-se útil analisá-las por processo fonológico. Ao observar as respostas dadas a palavras

¹² O teste do χ^2 mostra uma associação significativa entre as variáveis *processo fonológico e correcção da resposta* ($\chi^2(4) = 35.21, p=.00$) e o coeficiente de Cramér indica que essa associação é média ($V = .32, p=.00$). Os resíduos estandardizados revelam duas associações significativas: (i) entre vogais sujeitas a elevação do /a/ e respostas correctas; (ii) entre vogais sujeitas a nasalização e respostas incorrectas.

¹³ O teste do χ^2 identifica uma associação significativa ($\chi^2(4) = 16.86, p=.00$), que é fraca ($V = .22, p=.00$). Os resíduos estandardizados mostram duas associações significativas: (i) entre vogais não sujeitas a qualquer processo fonológico segmental e respostas correctas; (ii) entre vogais sujeitas a nasalização e respostas incorrectas.

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 5.º ano e 14% no 10.º) ou a uma referência às letras (maior no 5.º ano, com 15%, do que no 10.º, com 6%).

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 para a segmentação do som não-consonântico da 1.ª sílaba (quer sem processo fonológico segmental, quer sujeito à nasalização) revelam, assim, alguma tendência para recorrer à segmentação silábica (e.g. [pa/t/u]), o que pode constituir mais uma evidência da natureza intuitiva da divisão silábica (ao contrário do que acontece com a identificação de segmentos): em várias respostas seleccionam a sílaba alunos que, noutros contextos, mostraram ter 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 os sons da fala) para a análise da sequência fónica. Esta eventual dependência do conhecimento ortográfico é mais evidente nos alunos do 5.º ano.

Quanto à hipótese inicial sobre a influência das variáveis linguísticas (hipótese 2: ‘O desempenho na tarefa em causa 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 (e.g. *m[j]ado*), existem poucas reproduções da sequência GV 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 VG (e.g. *cauda*), há uma maior percentagem de respostas incorrectas consistindo na produção de ditongos, i.e. na não dissociação de V e G (e.g. [k/aw/d/ɐ]). Os resultados dos testes estatísticos comparando a percentagem de cada tipo de resposta para um e outro processo confirmam parcialmente estas tendências, indicando três associações: (i) associação significativa entre respostas ‘ditongo’ e semivocalização de V2 no 10.º ano; (ii) associação significativa entre respostas ‘CØ/V’ e semivocalização de V1 no 5.º ano; (iii) associação

próxima do nível de significância usado entre respostas ‘CV/V’ e semivocalização de V1 no 10.º ano¹⁴.

	Exemplos	Semivocalização V1		Semivocalização V2	
		5.º ano	10.º ano	5.º ano	10.º ano
Alvo	<i>cauda</i> , [k/a/u/d/ɐ]	67%	70%	72%	60%
Substituição	<i>cauda</i> , [k/ɐ/u/d/ɐ]	5%		12%	
Ditongo	<i>cauda</i> , [k/aw/d/ɐ]		5%	5%	30%
CV/V	<i>miado</i> , [mi/a/d/u]	18%	20%	7%	7%
CØ/V	<i>miado</i> , [m/a/d/u]	10%	5%	0%	
Outras respostas	<i>boato</i> , [b/a/u/t/u]			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)

O facto de três das seis comparações possíveis revelarem associações com significado estatístico no sentido previsto inicialmente sugere a tendência para uma maior unidade entre os dois segmentos do ditongo decrescente do que entre os dois segmentos do ditongo crescente. 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’) é confirmada parcialmente, já que são identificadas algumas associações com significado estatístico entre ditongos crescentes e respostas de dissociação de G/V e entre ditongos decrescentes e respostas de não dissociação V/G. Embora o número de estímulos usado seja reduzido (apenas seis para representar cada tipo de ditongo), as informações recolhidas constituem mais um contributo empírico para fundamentar a reflexão teórica sobre os processos de formação de ditongos. Estes resultados concordam com dados anteriores obtidos com um conjunto mais heterogéneo de palavras (cf. Barbeiro, 1986; Cabeleira e Correia, 2004) e vão ao encontro de propostas de análise fonológica que distinguem diferentes processos de semivocalização em posição pré-tónica e tónica (e.g. Andrade e Viana, 1994; Mateus e Andrade, 2000; Vigário, 2003).

¹⁴ Apresentamos as estatísticas dos testes do χ^2 e do coeficiente de associação ϕ de Pearson para as três associações: (i) $\chi^2(1) = 9.85$, $p=.00$; $\phi = .32$, $p=.00$; (ii) $\chi^2(1) = 6.40$, $p=.03$; $\phi = -.26$, $p=.03$; (iii) $\chi^2(1) = 3.87$, $p(1 \text{ cauda}) = .05$; $\phi = -.20$, *ns*. As restantes três comparações (respostas ‘ditongo’ e semivocalização de V2 no 5.º ano; respostas ‘CV/V’ e semivocalização de V1 no 5.º ano; respostas ‘CØ/V’ e semivocalização de V1 no 10º ano) não indicaram associações com significado estatístico.

4. Considerações finais

Os resultados deste estudo permitem reflectir sobre a capacidade de segmentação em sons revelada pelos informantes, sobre a influência das variáveis linguísticas e da interferência do conhecimento ortográfico no desempenho da tarefa de segmentação proposta, bem como sobre a representação silábica 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 proposta não se aproximou dos 100% de sucesso, revelando 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 abaixo 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, indiciando 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 são comparados os desempenhos de crianças do 1.º 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 em causa 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'), esta foi confirmada apenas parcialmente. A influência das variáveis fonológicas manifestou-se não de forma generalizada mas apenas no caso dos processos fonológicos activos na 1.ª sílaba do item lexical. Estes resultados e o facto de o tipo de respostas dadas indiciar 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 parcialmente 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'), já que foram encontradas algumas associações com significado estatístico entre respostas de dissociação e ditongos crescentes e entre respostas de não dissociação e ditongos decrescentes. Estes resultados constituem mais um contributo empírico para reflectir sobre a existência de diferentes processos de semivocali-

zação 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, Marylin Jager, Barbara R. Foorman, Ingvar Lundberg & Terri Beeler (1998). *Consciência fonológica em crianças pequenas*. Porto Alegre: Artmed [edição de 2006 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 (2010). Consciência fonológica – dados sobre consciência fonémica, intrassilábica e silábica. In Ana Maria Brito, Fátima Silva, João Veloso & Alexandra Fiéis (orgs.) *Textos seleccionados, XXV Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Porto: APL, pp.169-184.
- 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.

- Castelo, Adelina (em preparação). *Consciência fonológica e segmentos não-consonânticos no Português Europeu: descrição, implicações e aplicações para o ensino do Português como língua materna*. Dissertação de Doutoramento a apresentar à Universidade de Lisboa.
- 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.
- Moraís, 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.
- Moraís, José, Luz Cary, Jesus Alegria & Paul Bertelson (1979). Does Awareness of Speech as a Sequence of Phonemes Arise Spontaneously? *Cognition* 7, pp. 323-331.
- 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.
- Sim-Sim, Inês (org.) (2006). *Ler e Ensinar a Ler*. Porto: Asa.
- 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*. Berlim/Nova Iorque: Mouton de Gruyter.