

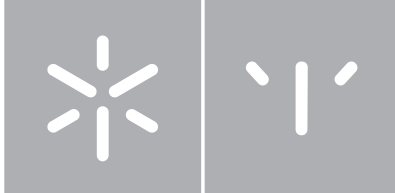


Universidade do Minho

Escola de Psicologia

Adriana Maria Rocha Rego

**Pode acamedia ativar ACADEMY tanto
como academia?
Efeitos de Transposição de Letras entre
Línguas**



Universidade do Minho

Escola de Psicologia

Adriana Maria Rocha Rego

**Pode acamedia ativar ACADEMY tanto
como academia?
Efeitos de Transposição de Letras entre
Línguas**

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Psicologia

Trabalho realizado sob orientação da

Doutora Montserrat Comesaña

e da

Doutora Ana Paula Soares

Declaração

Nome: Adriana Maria Rocha Rego

Endereço eletrónico: a73309@alunos.uminho.pt

Telemóvel: +351 926 030 860

Número do cartão cidadão: 14906167

Título da dissertação: Pode a media ativar ACADEMY tanto como academia? Efeitos de Transposição de Letras entre Línguas

Orientadores: Doutora Montserrat Comesaña, Doutora Ana Paula Soares

Ano de conclusão: 2018

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Psicologia

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 16 / 10 / 2018

Assinatura: Adriana Rego

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Introdução.....	6
Metodologia.....	13
Participantes.....	13
Materiais	13
Procedimento	14
Resultados	15
Discussão.....	19
APÊNDICE A.....	24
Referências bibliográficas	29

Índice de Tabelas

Tabela 1. <i>Estatísticas Descritivas das Variáveis em Estudo</i>	16
---	----

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Interação Status x Tipo de prime na Experiência 2</i>	18
<i>Figura 2. Interação Status x Tipo de prime na Experiência 3</i>	19

Agradecimentos

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Montserrat Comesaña e Professora Doutora Ana Paula Soares, pela transmissão de conhecimentos, acompanhamento e presença constante ao longo de todo o processo.

Aos elementos da Unidade de Investigação em Psicolinguística, pelo companheirismo e entreaajuda.

Aos professores da Escola de Psicologia, por terem contribuído para o meu crescimento e formação profissional ao longo destes cinco anos.

À U.DREAM, por ter sido uma das minhas principais fontes de energia, felicidade, otimismo e, por me ensinar todos os dias que ser feliz é fácil.

À Francisca, à Inês e à Joana, pela amizade genuína, por terem sido a minha segunda casa na cidade de Braga, mas, principalmente, por terem contribuído ativamente para que estes cinco anos fossem os melhores da minha vida.

À minha família, especialmente aos meus pais, pelo amor, confiança e suporte demonstrados ao longo de toda a minha vida, mas principalmente no meu percurso académico.

Por fim, um obrigado a todos aqueles que de uma maneira ou de outra contribuíram para o meu crescimento e felicidade.

Pode a academia ativar ACADEMY tanto como academia? Efeitos de Transposição de Letras entre
Línguas

Resumo

Estudos recentes focados no efeito de transposição de letras (TL) durante o reconhecimento visual de palavras (RVP) numa primeira língua (L1) (i.e., processamento preferencial para *targets* precedidos por *primes* criados por transposição de duas letras do que para *targets* precedidos por controlos ortográficos, e.g., *jugde-JUDGE* < *jupte-JUDGE*) têm demonstrado que a codificação da letra durante o RVP não é realizada de acordo com a sua posição específica. A questão se este tipo de codificação acontece também durante o RVP numa segunda língua (L2) e entre línguas (L1-L2) tem sido pouco explorada apesar da sua relevância para os modelos bilingues mais atuais (e.g., modelo BIA+), que assumem uma codificação da letra sensível à sua posição. A presente dissertação procurou estudar efeitos de TL no RVP na mesma língua (L1: Experiência 1; L2: Experiência 2) e entre línguas (L1-L2: Experiência 3) em sujeitos bilingues do Português Europeu– Inglês, recorrendo a uma tarefa de decisão lexical combinada com paradigma de *priming* mascarado. Os resultados revelaram que, embora os participantes tenham sido mais rápidos e mais precisos a responder a *targets* precedidos por *primes* TL do que a *targets* precedidos pelo seu controlo ortográfico (i.e., efeitos de transposição), essas diferenças não atingiram significado estatístico.

Palavras-chave: reconhecimento visual de palavras; efeitos de transposição de letras; bilinguismo; decisão lexical; *priming* mascarado

Can acamedia activate ACADEMY as much as academia? Transposed-letter effects across languages

Abstract

Recent studies focused on letter transposition effect (i.e., faster reaction times and accuracy responses for targets preceded by transposed-letter primes rather than for targets preceded by orthographic control primes, e.g., *jugde-JUDGE* < *jupte-JUDGE*) showed that in visual word recognition, letter codification didn't occur at a specific letter position, at least when participant recognize words from their native language (L1). However, the extent to which this type of codification also occurs during the visual word recognition in a second language (L2) and across languages (L1-L2), it has not been fully examined despite of being a key issue for the front-end of the leading models of bilingual visual word recognition (e.g., BIA+ model), that assumes a location-specific letter coding. The present dissertation aimed to study transposition effects in the visual word recognition in the same language (L1: Experiment 1; L2: Experiment 2) and across languages (L1-L2: Experiment 3) in Portuguese– English bilinguals, using a masked priming lexical decision task. The results revealed that although participants showed faster reaction times and more accurate responses for targets preceded by TL primes rather than for targets preceded by orthographic control primes (i.e., letter transposition effects), these differences didn't reached significance.

Keywords: visual word recognition; transposition effects; bilingualism; lexical decision task; masked prime paradigm

Pode acamedia ativar ACADEMY tanto como academia? Efeitos de Transposição de Letras entre Línguas

Nas últimas décadas, vários modelos de reconhecimento visual de palavras (RVP) numa primeira língua (L1) foram desenvolvidos com o intuito de explicar a codificação de letras no seio de palavras (e.g., SERIOL, Whitney, 2001; SOLAR, Davis, 1999; *Open-bigram* [OB], Grainger & van Heuven, 2004; *Overlap*, Gomez, Ratcliff & Perea, 2008) e acomodar efeitos como o de transposição de letras (e.g., *jugde-JUDGE*; ver Perea & Lupker, 2004), de migração de letras (e.g., *beard-bread*; ver Gomez et al., 2008), ou de substituição de letras (e.g., *face-fame*; ver Gómez et al., 2008) que os modelos clássicos não conseguem acomodar (e.g., Ativação Interativa [IA], McClelland & Rumelhart, 1981; *Dual-Route Cascaded* [DRC], Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001). De facto, estes efeitos evidenciam que em etapas iniciais do RVP, as letras não são codificadas de forma rígida e independente através de mecanismos de ativação *bottom-up* entre níveis de processamento e de inibição lateral intra-nível, tal como preconizado pelo modelo IA (ver McClelland & Rumelhart, 1981). Além disso, este modelo assume também que nenhuma posição de letras no seio de uma palavra é alvo de um reconhecimento preferencial. Assim, a palavra inglesa “*judge*” é tão semelhante à não-palavra construída pela transposição de duas letras adjacentes (“*jugde*”), como à não-palavra criada a partir da substituição dessas mesmas duas letras por outras (“*jupte*”), dado que ambas partilham apenas três letras nas mesmas posições com a palavra “*judge*”.

No entanto, estudos conduzidos nas últimas décadas com população adulta têm refutado estes postulados. Por exemplo, Perea e Lupker (2004), numa tarefa de decisão lexical (TDL) combinada com o paradigma de *priming* mascarado, pediu a nativos do Espanhol que decidissem da forma mais rápida e precisa possível se uma dada sequência de letras constituía ou não uma palavra na língua Espanhola. Cada um desses estímulos *target* foi antecedido por um estímulo *prime* por 50 ms que poderia ser (1) a sua repetição (i.e., condição de identidade, e.g., casino-CASINO), (2) uma não-palavra que resultava da transposição de duas letras não-adjacentes (i.e., condição de transposição, e.g., caniso-CASINO), ou (3) uma não-palavra que resultava da substituição das letras transpostas por outras duas letras (i.e., condição de controlo ortográfico, e.g., caviro-CASINO). Os resultados mostraram respostas mais rápidas e precisas quando o *target* era precedido por *primes* criados através da transposição de duas letras não-adjacentes do que quando era precedido pelo controlo ortográfico (i.e., efeito de transposição de letras [TL]), (ver também Chambers, 1979; Gómez et al., 2008; O'Connor & Forster, 1981). Contrariamente àquilo que o modelo IA defende, estes estudos comprovam que uma letra na posição *n*, ativa a sua representação ao longo da sequência de

letras para além da sua posição específica, por isso é que um *prime* criado a partir da transposição de duas letras é facilmente confundido com a sua palavra-base.

Dadas as evidências que colocam em causa o esquema de codificação de letras proposto pelo modelo IA, foram desenvolvidos novos modelos com esquemas mais flexíveis de codificação de letras como os acima assinalados. Por exemplo, o modelo *Overlap* de Gómez et al. (2008) defende que o processamento da posição das letras apresenta uma distribuição normal ao longo de todas as posições. Isto é, perante a apresentação visual da palavra inglesa *trail* por exemplo, a letra “a” é associada à posição 3, mas também, em menor grau, às posições 2 e 4, e ainda em menor grau às posições 1 e 5. Deste modo, o modelo *Overlap* propõe que cada letra possui uma região de incerteza à qual se encontra associada, defendendo então a ideia de que o sistema perceptivo é capaz de tolerar um certo “ruído” nas fases iniciais do RVP. Foi o estudo de Gómez et al. (2008) que levou à proposta deste novo modelo. Assim, através duma tarefa de escolha forçada entre duas alternativas (2AFCT), os autores apresentaram a sujeitos monolingues do inglês, um estímulo (e.g., *salt*) de forma breve (60 ms). Este estímulo era imediatamente seguido de dois *targets* alternativos (e.g., SLAT ou SCAT). Aos participantes era pedido que decidissem qual dos *targets* achavam ter sido anteriormente apresentado, ainda que não fossem conscientes de o ter visto. Os resultados mostraram uma maior facilidade em selecionar o *target* correspondente à palavra transposta (e.g., *slat*) do que o seu controlo ortográfico (e.g., *scat*). Isto porque, a semelhança ortográfica entre o estímulo e o *target* criado pela transposição do mesmo é maior do que aquela entre o estímulo e o controlo, ou seja, quanto mais semelhantes forem mais facilmente serão confundidos.

Gómez et al. (2008) demonstraram ainda que o efeito de TL era maior em letras transpostas no meio de uma palavra do que em letras em posição inicial, e por vezes, final, o que poderia ser explicado por fenómenos tais como, a acuidade visual (i.e., diminuição da acuidade visual desde o ponto de fixação até às posições mais periféricas, ver Anstis, 1998) ou o *crowding* (i.e., a quantidade de informação disponibilizada pelas letras é menor para letras em posições mediais do que para letras em posições externas, porque estas se encontram rodeadas por duas letras (uma à direita e outra à esquerda) e não apenas por uma como ocorre com letras externas (ver Tydgate & Grainger, 2009). As letras externas são, conseqüentemente, mais facilmente processadas e, por isso, menos confundidas, o que dificulta a ocorrência do efeito de TL. Ao invés do modelo IA, que não atribui um papel especial a nenhuma posição de letra, o Modelo *Overlap* atribui importância diferenciada às diferentes posições de letras.

No que diz respeito à natureza do efeito de TL, são vários os autores que consideram que este ocorre ao nível da representação ortográfica de palavras (e.g., Acha & Perea, 2010; Comesaña, Soares, Marcet, & Perea, 2016). Por exemplo, Acha e Perea (2010), recorrendo a uma TDL combinada com o paradigma de *priming* mascarado, compararam os efeitos de *priming* para pares TL ortográficos (e.g., caniso-CASINO vs. caviro-CASINO) com os observados para pares TL pseudohomófonos (e.g., kaniso-CASINO vs. kaviro-CASINO), e observaram que o efeito de TL foi restrito para pares ortográficos. Nos pares pseudohomófonos não foram encontradas diferenças entre as condições experimentais (i.e., kaniso-CASINO vs. ~ kaviro-CASINO), suportando a ideia de que os efeitos de TL ocorrem precocemente durante o RVP, são de natureza ortográfica e, não são influenciados pela fonologia. Adicionalmente, outros estudos mostraram ainda que em palavras morfologicamente complexas os efeitos de TL não são afetados por fronteiras morfémicas. Assim, o efeito aparece quando a transposição ocorre tanto entre diferentes fronteiras (e.g., dealdine-DEADLINE), como na mesma fronteira morfémica (e.g., funtcion-FUNCTION), pelo menos em línguas alfabéticas com morfologia concatenativa (ver Perea & Carreiras, 2006; ver também Velan & Frost, 2007, 2009, para mais detalhe de diferenças entre línguas). Estes resultados são consistentes com o esquema de codificação puramente ortográfico que caracteriza o modelo *Overlap*.

Apesar da evidência sobre a codificação da posição das letras no seio de palavras de uma L1 já ser grande, pouca investigação tem examinado essa questão durante RVP numa L2 mediante o estudo de efeitos de TL (e.g., Lin, Bangert, & Schwartz, 2015; Lin & Lin, 2016) e ainda menos entre línguas L1-L2 (Buland, Casalis, & Comesaña, em preparação), apesar da sua relevância para os modelos de RVP em bilingues, como o modelo *Bilingual Interactive Activation Plus* (BIA+, Dijkstra & van Heuven, 2002; ver também a integração e implementação computacional do modelo BIA+ no modelo *Multilink* em Dijkstra et al. 2018). Com efeito, à semelhança do modelo IA, o modelo BIA+ propõe um esquema de codificação de letras rígido, sensível à posição da letra dentro de uma dada palavra, atribuindo, em etapas precoces do processamento, o mesmo peso a cada uma das letras que constituem a palavra (i.e., não havendo posições preferenciais). Saber se existe ou não partilha de sistemas de codificação de letras entre línguas é crucial para compreender como as palavras na L1 e L2 são representadas e processadas. O objetivo da presente dissertação foi precisamente o de examinar esta questão em bilingues proficientes do Português Europeu (PE)-Inglês.

De acordo com o modelo BIA+, o léxico mental de um bilingue proficiente integra todas as palavras conhecidas de ambas as línguas e o acesso ao mesmo é não-seletivo. Assim, quando uma sequência de letras é apresentada a um bilingue, vários candidatos lexicais de ambas as línguas que

partilham semelhança ortográfica com o *input* são ativados e competem entre si para serem selecionados. Quando um deles ultrapassa o limite de ativação, os restantes são suprimidos através de mecanismos de inibição lateral. Por exemplo, a palavra *gate* ativa vizinhos ortográficos em duas línguas distintas, *gato* (Português) e *game* (Inglês). Estas duas palavras competem entre si no processo de reconhecimento até que os processos inibitórios facilitam o reconhecimento da palavra *gate* (Dijkstra & van Heuven, 2002). Como esta ativação *bottom-up* é maioritariamente determinada pelo grau de sobreposição com o *input*, assume-se que não-palavras na condição de TL irão influenciar o reconhecimento da sua palavra-base, tanto como as não-palavras na condição de controlo ortográfico, porque ambas partilham o mesmo número de letras na mesma posição (e.g., *acamedia* e *acaveija*, apresentam seis letras em comum com a palavra-base ACADEMY).

No entanto, Comesaña, Haro, & Ferré (baixa revisão), através de uma série de estudos de TDL combinada com o paradigma de *priming* mascarado e 2AFCT com bilingues de Catalão-Espanhol e monolingues do Espanhol, observaram um processamento preferencial para a primeira letra em comparação com as letras em posições intermédias e finais. No entanto, as diferenças apenas atingiram significado estatístico na 2AFCT, provavelmente por ser uma tarefa mais sensível a efeitos ortográficos do que a TDL. Estes resultados vieram questionar o esquema de codificação do BIA+, uma vez que realçam uma codificação preferencial por determinadas posições de letras.

Com notável interesse nos estudos bilingues são um tipo de palavras designadas por palavras cognatas (i.e., traduções equivalentes que partilham forma entre línguas – e.g., human-humano). Estas palavras são tipicamente reconhecidas mais facilmente – menores tempos de reação e menores taxas de erro - do que as palavras não-cognatas (i.e., traduções equivalentes que não partilham forma entre línguas – e.g., house-casa), este efeito é conhecido por efeito facilitador de cogação (Dijkstra, Miwa, Brummelhuis, Sappelli, & Baayen, 2010; Lemhofer et al., 2008, ver, no entanto, Comesaña et al., 2012 e 2015 para efeitos de inibição em função do tipo de palavras cognatas).

De especial relevância para o presente trabalho são três estudos recentes focados no efeito de TL em bilingues (Buland et al., em preparação; Lin et al., 2015; Lin & Lin, 2016). Lin e Lin (2016), usaram três grupos de participantes (monolingues Ingleses nativos; bilingues de Espanhol-Inglês; e bilingues de Chinês-Inglês) que realizaram uma tarefa de *mouse-tracking* onde os estímulos foram apresentados numa única língua (condição intra-língua), tanto na L1 como na L2, à exceção do grupo monolingue que realizou a tarefa na sua L1. Os estímulos - não-palavas criadas a partir da transposição de letras das palavra-base e, não-palavas criadas a partir da substituição dessas letras por outras (LUCNH vs. LUQBH, respetivamente) - foram apresentados no centro do ecrã e os participantes,

através da manipulação do rato, tinham que decidir se se tratava de uma palavra, carregando no botão “sim” ou no “não”. Foram medidos os tempos de reação, as taxas de erro e as dinâmicas espaciais e temporais das trajetórias efetuadas pelo rato. Os estímulos foram ainda manipulados em função da densidade de vizinhança ortográfica (i.e., elevada ou baixa). Os resultados revelaram efeitos de TL independentemente da realização da tarefa ser em L1 ou L2, mostrando uma tendência mais robusta para a seleção do botão “sim” na condição de transposição do que na de substituição. Ou seja, a condição de transposição originou uma maior atração espacial (i.e., curvatura da trajetória efetuada) e temporal (i.e., proximidade temporal em relação à opção de resposta não-selecionada) nas palavras-base, em comparação com a condição de substituição. Estas descobertas desafiaram o modelo BIA+, uma vez que foi verificada a existência de efeitos de transposição no processamento de letras no acesso ao léxico bilingue. Os resultados revelaram também que tanto o tipo de língua (línguas com o mesmo código ortográfico [Espanhol-Inglês] vs. distinto [Chinês-Inglês]) como o grau de densidade de vizinhança (alta vs. baixa) modularam a magnitude do efeito de TL durante o RVP nas duas línguas. Especificamente, os resultados mostraram efeitos de TL maiores para itens com menor densidade de vizinhos (devido a uma menor competição lexical), assim como para participantes falantes de Chinês-Inglês. Uma vez que as similaridades ortográficas entre línguas constituem um fator determinante na magnitude do efeito de TL durante o RVP, como o código do Chinês-Inglês é distinto, a sobreposição ortográfica será nula, o que provoca uma não-ativação de vizinhos ortográficos entre línguas. Isto faz com que seja tolerada uma maior flexibilidade na codificação da posição de letras durante o RVP.

No estudo de Lin et al. (2015), com o objetivo de testar os efeitos de TL em bilingues, foram realizados dois estudos com metodologias distintas em participantes bilingues do Espanhol-Inglês. Em ambos os estudos foi manipulada a cognação das palavras (i.e., cognata vs. não-cognata) e ainda o grau de similaridade ortográfica entre as palavras cognatas (i.e., maior grau de similaridade ortográfica [+O, e.g., correct-correcto] vs. menor grau de similaridade ortográfica [-O, e.g., symbol-símbolo]). No primeiro estudo, através de uma TDL combinada com o paradigma de *priming* mascarado, foram apresentados *targets* precedidos por *primes* TL (e.g., corerct-CORRECT) e *primes* na condição de controlo ortográfico (e.g., corfsct-CORRECT). No segundo, através de uma tarefa de *mouse-tracking*, foram apresentados *targets* TL e *targets* na condição de controlo ortográfico. Em ambas as experiências os participantes tinham que determinar o mais rápida e corretamente possível se a palavra apresentada no centro do ecrã correspondia ou não a uma palavra na língua Inglesa. Os resultados mostraram efeitos de TL em ambas as experiências, e que este foi modulado pela cognação – efeito facilitador de cognação. No entanto, de especial interesse para este estudo, foram os

resultados da segunda experiência que mostraram efeitos de TL maiores para palavras cognatas com maior grau de similaridade ortográfica (tamanho do efeito de TL: -9.4, $p < .001$) do que para palavras cognatas com menor similaridade ortográfica (tamanho do efeito de TL: -5.9, $p < .001$).

Buland et al. (em preparação) com o objetivo de examinar a codificação da posição da letra em bilingues do Francês-Inglês, realizaram uma 2AFCT, onde os estímulos foram apresentados em ambas as línguas (condição entre-línguas) e onde, após a apresentação de uma sequência de letras de forma muito breve, os participantes tinham de decidir qual das 2 alternativas de resposta teria sido apresentada anteriormente. Foram elaboradas duas experiências, na primeira as palavras cognatas foram alocadas a 3 condições (1) transposição de letras (e.g., *lettre* – *letter* [letra em PE] em Francês e Inglês respetivamente); (2) substituição de letras (e.g., *palais* – *palace* [palácio em PE]) e; (3) falsos-amigos (palavras que partilham forma entre línguas, mas não significado; e.g., *librairie* – *library* [livraria e biblioteca em PE]). De especial interesse para o presente trabalho foram os resultados desta primeira experiência que revelaram uma maior dificuldade no reconhecimento das palavras cognatas por TL do que por substituição ou falsos amigos (mesmo quando o grau de partilha ortográfica destes três tipos de palavras foi mantido constante entre condições), embora o efeito de TL fosse mais robusto na L2. Não houve diferenças, no entanto, entre palavras cognatas por substituição e falsos amigos, o que indica que a 2AFCT é de facto uma tarefa mais sensível a manipulações ortográficas do que a manipulações semânticas. Estes resultados colocam uma vez mais em causa o esquema de codificação postulado no modelo BIA+, pois não eram expectáveis diferenças entre condições em função da posição das letras desviantes (por TL ou substituição) quando equiparadas no grau de partilha ortográfica. Revelam também que o esquema de codificação de letras em bilingues parece não ser igual ao encontrado em monolingues dado que os efeitos de TL com pares palavras (*lettre-letter*) aparecem em bilingues, mas não são claros em monolingues (ver Duñabeitia, Perea, & Carreiras, 2009). De facto, Duñabeitia et al. constataram que a evidência empírica dos estudos de *priming* com TL provinha maioritariamente de *primes* não-palavras (e.g., *jugde-JUDGE*), e que, evidência com *primes* palavras dentro da mesma língua era, até ao momento, inconclusiva (e.g., *causal-CASUAL*). Para examinar estes fenómenos, os autores realizaram uma TDL combinada com o paradigma de *priming* mascarado com participantes nativos do Espanhol, onde foram comparados pares palavra-palavra (Experiência 1a) que diferiam apenas na transposição de duas letras (e.g., *cerdo-CEDRO*) ou na substituição dessas mesmas duas letras (e.g., *censo-CEDRO*); e ainda pares não-palavra-palavra (Experiência 1b) nas mesmas condições (e.g., *cetla-CELTA* vs. *cefba-CELTA*). Os resultados revelaram que *primes* não-palavras facilitam o efeito de TL, enquanto que *primes* palavras provocam um efeito

inibitório ou nulo (devido, possivelmente, à competição lexical que se estabelece entre os competidores lexicais do *target*). O facto de se observar efeitos de TL com pares palavras no estudo de Buland et al. com bilingues, pode ter sido devido a diferenças metodológicas (2AFCT vs. TDL com *priming*) ou a diferenças qualitativas nos tipos de ligações léxico-semânticas existentes em bilingues e monolingues, tal como apontam Lin et al. (2015). Com efeito, estas autoras defendem que enquanto que a codificação ortográfica em monolingues é determinada pela densidade de vizinhança ortográfica, nos bilingues a codificação ortográfica de palavras cognatas poderá depender essencialmente da ativação dos competidores lexicais que partilham para além de forma, também significado.

Os resultados dos estudos abordados anteriormente salientam a existência de um processamento diferencial na codificação das letras em função da sua posição, tanto em monolingues como em bilingues, embora não exatamente da mesma forma. Estes resultados põem em causa o esquema de codificação do BIA+, contudo, os mecanismos subjacentes à codificação de letras em bilingues não estão esclarecidos. De facto, embora os resultados dos estudos anteriormente descritos sejam interessantes, eles não são diretamente comparáveis entre si, uma vez que usaram metodologias diferentes (*mouse tracking* vs. TDL com *priming* em condições intra-língua ou, 2AFCT em condições entre-líguas). Portanto, antes de avançarmos com propostas para um novo esquema de codificação mais flexível que possa ser incorporado ao BIA+, é preciso desenvolver maior investigação sobre o efeito de TL usando uma mesma tarefa em condições intra e entre-líguas, recorrendo aos mesmos materiais.

Este foi precisamente o objetivo do presente trabalho, i.e., estudar a maneira como a posição das letras numa dada palavra é codificada durante o RVP tanto na L1 como na L2. Para isto, três estudos de TDL combinados com o paradigma de *priming* mascarado foram desenvolvidos com o intuito de avaliar se bilingues de PE(L1)-Inglês(L2) mostram efeitos de TL dentro da mesma língua (condição intra-língua: Português: **acamedia**-ACADEMIA; Inglês: **acamedy**-ACADEMY) tal como observado nos estudos com monolingues, e ainda entre línguas (condição entre-líguas: PE-Inglês: **acamedia**-ACADEMY). Nas condições dentro da mesma língua, os *primes* foram não-palavras, criadas a partir da transposição ou substituição de duas letras da palavra-base (e.g., cognata: **acamedia**-ACADEMIA vs. **acavelia**-ACADEMIA; ou não-cognata: **alfomada**-ALMOFADA vs. **altovada**-ALMOFADA). Na condição entre-líguas, os *primes* foram não-palavras criadas a partir da transposição ou substituição de duas letras da palavra na L1 que seria a tradução cognata vs. não-cognata da palavra *target* na L2 (e.g., cognata: **acamedia**-ACADEMY vs. **acavelia**-ACADEMY ou não-cognata: **alfomada**-PILLOW vs. **altovada**-PILLOW). Nas três experiências houve ainda uma terceira condição onde os *primes* foram a

mesma palavra que o *target*, i.e., condição de identidade ([e.g., academia-ACADEMIA] ou a sua tradução na L1, i.e., condição de tradução [e.g., academia-ACADEMY]). O racional desta manipulação foi o seguinte: Assumindo que o processo de codificação da posição das letras em bilingues é relativamente flexível em etapas precoces do RVP e que, precocemente, ocorre também a tradução automática das palavras apresentadas, então, a apresentação de um *prime* criado por transposição de duas letras não-adjacentes de uma dada palavra portuguesa (e.g., academia -> acamedia), primará tanto a sua tradução equivalente no Inglês (academy) como a sua palavra-base (academia).

É esperado, deste modo, um efeito de cognção transversal a todas as experiências, e ainda, que os efeitos puros de TL sejam maiores para palavras cognatas do que para palavras não-cognatas nas condições intra-língua e, restritos a palavras cognatas na condição entre-línguas. O acréscimo no tamanho do efeito para palavras cognatas nas condições intra-língua seria explicado pelo feedback da semântica à ortografia (ver Lin et al. 2015), enquanto que a ausência de efeitos de TL para palavras não-cognatas na condição entre-línguas seria devida à ausência de partilha formal entre *prime* e *target* (e.g., alfomada [almofada]-PILLOW).

Metodologia

Participantes

Vinte e sete estudantes (25 mulheres) da Universidade do Minho, com uma média de idades de 20.07 ($DP = 1.36$) participaram nas três experiências em três momentos distintos separados por três semanas entre si. Todos os participantes eram bilingues do PE-Inglês, com uma média de proficiência na L2 de 4.8 ($DP = 1.33$, escala Likert de 7 pontos - 1 - pouco proficiente; 7 - muito proficiente), e uma idade de aquisição (AoA) média da L2 de 9.27 anos ($DP = 2.24$), tal como avaliado pela administração do *Language History Questionnaire* (LHQ 2.0, Li, Zhang, Tsai & Puls, 2014). Os participantes realizaram a experiência em troca de créditos e de um vale no valor de 10€. Foi obtido consentimento informado por parte de todos os participantes.

O procedimento experimental foi aprovado pelo Comité de Ética da Universidade do Minho (SECSH 037/2017).

Materiais

Foram selecionadas 120 palavras em Inglês e a sua respetiva tradução em PE. Metade destas palavras eram cognatas (nível de sobreposição ortográfica $M > 0.71$) e a outra metade não-cognatas (nível de sobreposição ortográfica $M < 0.20$, $p > .40$) tal como avaliadas pela NLD através da base NIM (Guasch, Boada, Ferré, & Sánchez-Casas, 2013).

O conjunto total de palavras em cada experiência e por condição estão representadas no Apêndice A. As palavras cognatas e não-cognatas foram controladas nas seguintes variáveis: frequência por milhão (log10) (L1: $M = 0.88$, $DP = 0.57$; L2: $M = 0.90$, $DP = 0.63$, $p > .40$), número de letras (L1: $M = 7.94$, $DP = 1.76$; L2: $M = 7.70$, $DP = 1.54$, $p > .40$), posição das letras transpostas/substituídas (posições intermédias iniciais [2 e 4; 3 e 5], intermédias mediais [4 e 7; 5 e 7] e intermédias finais [6 e 8; 9 e 11]), número de vizinhos ortográficos (L1: $M = 1.51$, $DP = 1.71$; L2: $M = 0.55$, $DP = 1.05$, $p > .40$) e fonológicos (L1: $M = 3.42$, $DP = 2.24$; L2: $M = 1.73$, $DP = 2.41$, $p > .40$). Foram também equiparadas na categoria morfossintática, sendo a maior parte dos itens nomes (L1: 45.83%; L2: 50%). Os valores para as palavras em Inglês foram obtidos a partir da base lexical N-WATCH (Davis, 2005), e os valores para as palavras em PE foram obtidos a partir da base lexical P-PAL (Soares et al., 2018).

Todas as letras transpostas foram duas consoantes ou, uma vogal e uma consoante não-adjacentes, uma vez que deste modo o efeito de *priming* mascarado é mais robusto do que o obtido pela transposição de duas vogais (Lupker, Perea & Davis, 2005).

Para cada uma das palavras *target* (cognatas e não-cognatas) em cada uma das línguas foram criados três tipos de *primes*: i) 120 *primes* de identidade (e.g., academia-ACADEMIA na L1, academy-ACADEMY na L2) ou 120 traduções na condição em que *primes* e *targets* são apresentados em línguas diferentes (i.e., condição entre-línguas, e.g., academia-ACADEMY); ii) 120 não-palavras criadas pela transposição de duas letras da palavra-base (e.g., acamedia-ACADEMIA na L1; acamedy-ACADEMY na L2; e acamedia-ACADEMY na condição entre-línguas); e iii) 120 não-palavras criadas pela substituição das duas letras transpostas por outras letras inexistentes na palavra-base, respeitando a ascendência-descendência das letras (condição controlo ortográfico, e.g., acavelia-ACADEMIA na L1; acavely-ACADEMY na L2; e acavelia-ACADEMY na condição entre-línguas).

Devido à natureza da TDL, foram ainda criados 120 *targets* não-palavras precedidos por *primes* nas mesmas condições usadas anteriormente. Estas não-palavras foram criadas a partir de um grupo de palavras com características semelhantes às das palavras usadas como *targets*, através da utilização do *software* Wuggy (Keuleers & Brysbaert, 2010). Foram ainda criadas três listas de estímulos em cada língua para contrabalancear a apresentação dos *targets* pelas três condições experimentais. Desta maneira, o mesmo *target* foi precedido pelos três tipos de *primes* em três listas distintas. Foram selecionados 16 itens adicionais (oito palavras e oito não-palavras) para familiarizar os participantes com a tarefa.

Procedimento

Os participantes foram testados individualmente nas cabines insonorizadas na Unidade de Investigação de Cognição Humana da Escola de Psicologia da Universidade do Minho. Foi usado o *software* DMDX (Forster & Forster, 2003) para a apresentação dos estímulos e para a recolha dos dados (tempos de reação [TRs] e taxas de erro [%E]). Em cada experiência os sujeitos responderam a 240 ensaios experimentais (120 palavras + 120 não-palavras). Cada ensaio foi constituído por uma sequência de três eventos: uma máscara (#####) apresentada no centro do ecrã do computador por 500 ms, seguida do *prime* apresentado em letras minúsculas (Courier New; tamanho 14) no mesmo campo estimular por 50 ms, e por fim o *target*, em letras maiúsculas (Courier New; tamanho 14), que permaneceu no ecrã até à resposta do sujeito, ou até que 1500 ms fossem atingidos.

A tarefa dos participantes em cada uma das experiências consistiu em decidir, o mais rápido e corretamente possível, se a sequência de letras apresentada em maiúsculas no centro do ecrã do computador era ou não uma palavra real no PE (Experiência 1) ou no Inglês (Experiência 2 e 3). Se o estímulo constituísse uma palavra real, os participantes deveriam pressionar a tecla M do teclado do computador, ao passo que se fosse uma não-palavra, deveriam pressionar a tecla Z.

Os participantes não foram informados acerca da presença de estímulos *prime* e a apresentação dos estímulos foi randomizada por participante. Os sujeitos realizaram as 3 experiências com um intervalo temporal de 3 semanas, começando pela Experiência 1, seguindo-se a 2 e, por fim, a 3. Os participantes foram atribuídos a cada uma das listas aleatoriamente e em cada experiência realizaram uma lista distinta, sendo assegurado o mesmo número de sujeitos por lista. A duração média da tarefa, por participante, em cada experiência foi de aproximadamente 15 minutos.

Resultados

Respostas incorretas (5.45% na Experiência 1; 11.74% na Experiência 2; 10.83% na Experiência 3, para palavras *target*) assim como palavras com taxas de erro superiores a 33% na Experiência 1 em PE (5.42%), e superiores a 50% nas Experiência 2 e 3 em Inglês (13.75%; 12.5%, respetivamente) foram excluídas da análise. Esta mudança de ponto de corte entre a primeira experiência e as duas restantes ocorreu com o objetivo de garantir um número de palavra mais homogêneo entre condições, uma vez que, grandes discrepâncias foram encontradas quando o ponto de corte foi de 33%. De seguida, tempos de reação inferiores e superiores a 2.5 DP foram eliminados (2.30% na Experiência 1; 1.83% na Experiência 2; 2.13% na Experiência 3). Além disso, foram excluídos da análise participantes com taxas de erro superiores a 15% na Experiência 1, 20% na Experiência 2 e 28% na Experiência 3 (5.56% em todas as experiências).

Os valores das médias e desvios-padrão para cada condição experimental nas três experiências estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1

Estatísticas Descritivas das Variáveis em Estudo

Experiência 1	Tempos de reação (TR)		Taxas de erro (%E)	
Tipo de <i>prime</i>	Cognatas	Não-cognatas	Cognatas	Não-cognatas
Identidade	644.56 (67.01)	660.19 (78.03)	3.71 (5.77)	5.56 (6.33)
Transposição	663.48 (77.24)	665.89 (77.76)	2.80 (4.57)	4.82 (4.16)
Substituição	667.41 (76.03)	684.81 (59.02)	3.43 (4.37)	6.59 (7.03)
Efeito de TL	3.93	18.92	0.63	1.77
Experiência 2				
Identidade	693.55 (101.29)	710.66 (106.56)	7.51 (7.83)	17.66 (13.20)
Transposição	738.25 (133.65)	744.09 (118.07)	9.87 (7.82)	15.67 (10.95)
Substituição	746.45 (108.08)	748.03 (91.31)	11.50 (9.37)	12.39 (7.12)
Efeito de TL	8.2	3.94	1.63	-3.28
Experiência 3				
Tradução	650.83 (78.26)	731.31 (105.27)	5.67 (5.71)	13.08 (12.76)
Transposição	667.73 (85.81)	723.97 (97.40)	5.57 (7.54)	11.53 (10.14)
Substituição	672.16 (85.17)	713.85 (84.57)	9.54 (13.32)	14.77 (13.69)
Efeito de TL	4.43	-10.12	3.97	3.24

Nota. Média dos TRs (ms) e das %E, e respectivos desvios-padrão (entre parenteses) para cada condição experimental nas três experiências realizadas.

De seguida foram conduzidas em cada uma das três experiências, ANOVAs de medidas repetidas por sujeitos (F1) e por itens (F2) nos dados de latência (TR) e de precisão (%E) num desenho fatorial misto 2 (Status da palavra: cognata [CG]; não-cognata [NCG]) x 3 (Tipo de *prime*: Identidade [ou tradução na terceira experiência]; Transposição de letras; Controlo ortográfico) x 3 (Listas: 1; 2; 3). As listas foram incluídas nas ANOVAs como uma variável *dummy* para reduzir a variância de erro (ver Pollatsek & Well, 1995). Na análise por sujeitos, o Status e o Tipo de *prime* foram considerados fatores intra-sujeitos, enquanto que a Lista foi considerada um fator entre-sujeitos. Na análise por itens, o Tipo de *prime* foi considerado fator intra-sujeito, o Status e a Lista foram considerados fatores entre-sujeitos.

Os valores de alfa foram corrigidos através da correção de Bonferroni para comparações planeadas. Valores parciais do tamanho do efeito (eta-quadrado) foram também reportados. Em todas

as análises, quando a condição de esfericidade não foi cumprida, foi realizada a correção de Greenhouse-Geisser.

Experiência 1. TDL em Português

Os resultados nos TR mostraram um efeito principal do Status, ainda que, apenas na análise por sujeitos, $F_1(1, 24) = 6.343$, $MSE = 891.31$, $p = .019$, $\eta_p^2 = .21$, $F_2(1, 105) = .682$, $MSE = 16116.117$, $p = .411$, $\eta_p^2 = .006$. Este efeito revelou um efeito de facilitação para palavras cognatas (i.e., os participantes foram significativamente mais rápidos no reconhecimento de palavras cognatas [$M = 658.48$] em comparação com as palavras não-cognatas [$M = 670.30$]). Mostraram também um efeito principal do Tipo de *prime*, $F_1(1.54, 36.99) = 6.94$, $MSE = 1424.395$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .224$, $F_2(2, 210) = 7.125$, $MSE = 2340.023$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .064$, que revelou que os participantes foram significativamente mais rápidos quando os *targets* foram precedidos por *primes* na condição de identidade ($M = 652.37$) do que por *primes* na condição de controlo ortográfico ($M = 676.11$), ($p < .001$). As diferenças entre a condição de identidade e a condição de transposição ($M = 664.69$), assim como as diferenças entre a condição de transposição e a condição de controlo ortográfico não foram estatisticamente significativas ($p = .129$ e $p = .484$, respetivamente).

Os resultados nas %E mostraram um efeito principal do Status na análise por sujeitos e marginal na análise por itens, $F_1(1, 24) = 11.533$, $MSE = 19.260$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .325$, $F_2(1, 105) = 3.549$, $MSE = 127.582$, $p = .062$, $\eta_p^2 = .033$. Este efeito mostrou que os participantes apresentaram mais erros no reconhecimento de palavras não-cognatas ($M = 5.656$) do que no reconhecimento de palavras cognatas ($M = 3.314$).

Experiência 2. TDL em Inglês

Os resultados ao nível dos TR mostraram um efeito principal do Tipo de *prime*, $F_1(2, 48) = 14.855$, $MSE = 2181.166$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .382$, $F_2(2, 176) = 15.254$, $MSE = 4152.187$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .148$. Este efeito mostrou que os participantes foram significativamente mais rápidos quando os *targets* foram precedidos por *primes* na condição identidade ($M = 702.11$) em comparação com os *primes* na condição de transposição ($M = 741.17$) e controlo ortográfico ($M = 747.24$), ($p = .001$ e $p = .000$, respetivamente), i.e., efeito exclusivo de *priming* de identidade. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a condição de transposição e controlo ortográfico ($p = 1.000$).

Os resultados nas %E mostraram um efeito principal do Status na análise por sujeitos e marginal na análise por itens, $F_1(1, 24) = 14.924$, $MSE = 85.537$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .383$, $F_2(1, 88) = 3.446$, $MSE = 600.521$, $p = .067$, $\eta_p^2 = .038$. Este efeito indicou que os participantes cometeram mais

erros no reconhecimento de palavras não-cognatas ($M = 15.241$) em comparação com as palavras cognatas ($M = 9.627$).

A interação entre o Status x Tipo de *prime* apresentou-se também como significativa, $F_1(2, 48) = 3.944$, $MSE = 78.657$, $p = .026$, $\eta_p^2 = .141$, $F_2(2, 176) = 5.658$, $MSE = 83.255$, $p = .004$, $\eta_p^2 = .060$ (ver fig. 1). Esta interação revelou maiores taxas de erro em palavras não-cognatas do que em palavras cognatas em todas as condições de *prime*, sendo que as diferenças só atingiram significado estatístico nas condições de identidade ($p = .001$) e transposição ($p = .023$). As diferenças não foram significativas na condição de controlo ortográfico ($p = .649$). Embora as diferenças relativas ao efeito de TL por status da palavra (CG e NCG) não tenham atingido significado estatístico, é importante destacar a tendência para o efeito restrita para palavras CG (maior taxa de erro para a condição de controlo ortográfico vs. condição de transposição).

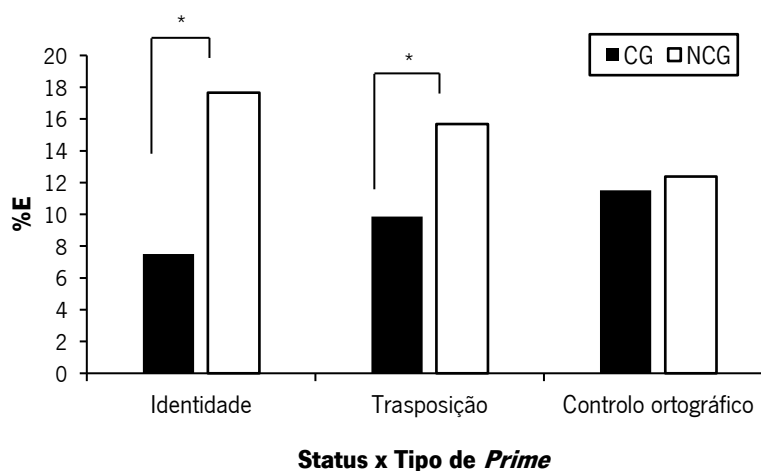


Figura 1. Taxas de erro (E%) apresentados pela interação entre o Status (CG e NCG) e o Tipo de *prime* (identidade, transposição e controlo ortográfico) na Experiência 2 (TDL em Inglês).

Experiência 3. TDL em Inglês (*primes* criados a partir de palavras em PE)

Os resultados dos TR mostraram um efeito principal do Status, $F_1(1, 24) = 59.542$, $MSE = 143237.337$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .713$, $F_2(1, 90) = 14.313$, $MSE = 267940.482$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .137$, indicando que os participantes foram significativamente mais rápidos no reconhecimento de palavras cognatas ($M = 663.57$) em comparação com palavras não-cognatas ($M = 723.05$). A interação Status x Tipo de *prime* apresentou-se também significativa, $F_1(2, 48) = 3.185$, $MSE = 5183.640$, $p = .050$, $\eta_p^2 = .117$, $F_2(2, 180) = 3.622$, $MSE = 10723.923$, $p = .029$, $\eta_p^2 = .039$ (ver fig. 2).

Esta interação revelou que os participantes foram significativamente mais rápidos quando os *targets* eram palavras cognatas em todas as condições de *prime* do que quando eram palavras não-cognatas (todas as $ps = .000$) e ainda, na análise por itens, mostrou que as palavras cognatas foram

reconhecidas mais rapidamente na condição de identidade do que na condição de controlo ortográfico ($p = .030$).

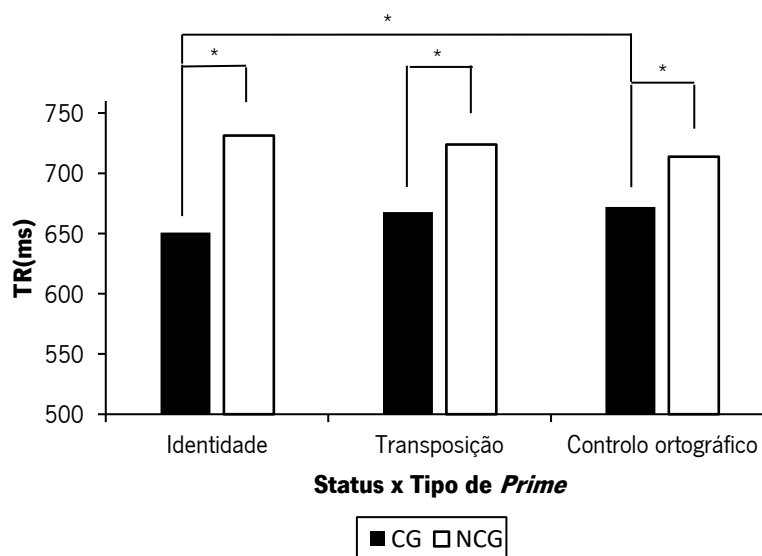


Figura 2. Tempos de reação (ms) apresentados pela interação entre o Status (CG e NCG) e o Tipo de *prime* (identidade, transposição e controlo ortográfico) na Experiência 3 (TDL em Inglês).

Os resultados nas %E mostraram um efeito principal do Status, $F_1(1, 24) = 45.941$, $MSE = 1558.197$, $p = .000$, $\eta^2_p = .657$, $F_2(1, 90) = 6.408$, $MSE = 2512.577$, $p = .013$, $\eta^2_p = .066$, indicando que os participantes apresentaram mais erros no reconhecimento de palavras não-cognatas ($M = 13.13$) do que palavras cognatas ($M = 6.93$). Na análise por itens, foi encontrado um efeito principal do Tipo de *prime*, $F_1(2, 48) = 2.376$, $MSE = 192.287$, $p = .104$, $\eta^2_p = .090$, $F_2(2, 180) = 3.986$, $MSE = 310.062$, $p = .020$, $\eta^2_p = .042$. Estes resultados mostraram um efeito de transposição uma vez que, os participantes cometeram significativamente menos erros quando os *targets* foram precedidos por *primes* na condição de transposição ($M = 8.55$) do que na condição de controlo ortográfico ($M = 12.15$), ($p = .033$) e, a condição de transposição não se diferenciou da condição de identidade ($p = 1.000$).

Discussão

A presente dissertação procurou examinar se bilingues PE-Inglês apresentavam efeitos de transposição tanto na sua L1 e L2 como entre línguas, com o objetivo de testar o esquema de codificação de posição de letras do modelo BIA+. Para isso, foram realizadas três experiências de TDL combinadas com o paradigma de *priming* mascarado, onde as duas primeiras foram realizadas na condição intra-língua e a última entre-línguas. Como referido acima, as hipóteses avançadas na introdução esperavam um efeito de cognação transversal a todas as experiências, e ainda, efeitos puros de transposição maiores para palavras cognatas do que para palavras não-cognatas nas

experiências intra-língua (PE-PE e Inglês-Inglês), e restritos para palavras cognatas na experiência entre-línguas (PE-Inglês).

De facto, os resultados mostraram um efeito de cognação nas três experiências, que foi mais robusto quando o *target* estava na L2 (este dado é consistente com a literatura pois os efeitos de cognação são mais robustos na L2 do que na L1, ver Ferré, Sánchez-Casas, Comesaña, & Demestre, 2016). Falhamos, no entanto, em encontrar efeitos puros de transposição.

Relativamente aos efeitos de cognação, alguns dos estudos descritos na introdução (e.g., Buland et al., em preparação; Dijkstra et al., 2010; Lin et al., 2015) mostraram que as palavras cognatas, devido à sua maior sobreposição ortográfica, semântica e fonológica são processadas preferencialmente durante o RVP quando comparadas com palavras não-cognatas. O mesmo foi passível de ser verificado neste estudo, assim como prevê o modelo BIA+. Nas experiências intra-língua, o efeito facilitador das palavras cognatas foi verificado tanto na L1 como na L2, embora fosse mais robusto na L2, tal como se tem observado em estudos prévios (e.g., Ferré et al., 2016). Os bilingues eram claramente proficientes na L2, porque se assim não fosse, o efeito de cognação na direção L1-L2 seria difícil de se observar (ver Broersma, Carter & Acheson, 2016).

Relativamente aos efeitos de transposição, na Experiência 1 foi possível observar um efeito de transposição parcial, uma vez que a condição de transposição não se diferenciou significativamente da condição de identidade e obteve tempos de reação menores do que a condição de controlo ortográfico (ainda que não tenham atingido significado estatístico). Para falarmos de um efeito puro de TL, a condição de transposição teria que se ter diferenciado significativamente da condição de controlo ortográfico (ver Silva e Clahsen, 2008, para uma definição semelhante de efeitos de *priming* puros e parciais). Na Experiência 2, embora a tendência tenha sido a mesma que na experiência anterior (i.e., identidade < transposição < controlo ortográfico), os resultados falharam em mostrar um efeito de transposição significativo (nem puro, nem parcial). Já na experiência 3, onde pretendíamos observar o efeito de TL entre-línguas, os resultados foram semelhantes aos observados nas condições intra-língua, i.e., efeitos de TL parciais restritos para palavras cognatas. A nossa hipótese foi, portanto, comprovada parcialmente uma vez que antecipámos efeitos puros de TL, e não parciais, exclusivamente em palavras cognatas.

No estudo de Lin et al. (2015) ficou claro que o grau de similaridade ortográfica das palavras cognatas influencia significativamente a forma como uma dada palavra é reconhecida e, é capaz de modular o efeito de TL. Os autores provaram que o efeito de TL em palavras cognatas com baixa similaridade ortográfica (-O), apesar de significativo, foi bastante menor do que para palavras cognatas

com alta similaridade ortográfica (+O). Neste estudo de Lin et al., a média de sobreposição ortográfica das palavras cognatas +O foi de 0.9, enquanto que a das -O foi de 0.5. Já no presente estudo, a média de sobreposição ortográfica das palavras cognatas foi de 0.7, isso poderá ter contribuído para a ausência de efeitos puros de TL. Segundo a *lexical tuning hypothesis* mencionada no estudo de Lin e Lin (2016), a magnitude do efeito de TL varia consoante o número de vizinhos ortográficos, ou seja, um léxico denso em vizinhos ortográficos poderá diminuir a magnitude do efeito de TL (devido à maior competição lexical existente), enquanto que um léxico mais escasso em vizinhos ortográficos poderá gerar um maior efeito de TL. Lin et al. (2015) mencionaram que o efeito de *priming* ortográfico ocorre de forma distinta entre bilingues e monolinguês, uma vez que nos bilingues este é duplamente influenciado tanto pela partilha ortográfica como semântica existente entre ambas as línguas do participante. Este facto poderá explicar a ausência de efeitos puros de TL no presente estudo (i.e., com os competidores a competirem tanto ao nível ortográfico como semântico, os efeitos irão diminuir ainda mais, especialmente se a TDL for combinada com o paradigma de *priming* mascarado, dado que a ativação dos competidores lexicais é incrementada com a apresentação do *prime*, e ainda mais quando este é uma palavra, tal como ocorre na Experiência 3).

Buland et al. (em preparação) no estudo bilingue que realizaram usando a 2AFCT, encontraram evidência para um processamento diferencial entre a L1 e a L2, uma vez que observaram um efeito de TL menos robusto na L1 do que na L2. Segundo eles, o efeito de TL é menos robusto para a língua cuja competência é mais alta (L1) em comparação com a língua com menor competência (L2), devido ao refinamento do código ortográfico, tal como acontece com crianças que estão ainda a aperfeiçoar o seu sistema de leitura. Recorde-se que o tamanho de TL numa L1 incrementa com a idade e/ou proficiência da leitura (e.g., Colombo, Sulpizio, & Peressoti, 2017). Esta assunção deixa de fazer sentido se os bilingues testados forem altamente proficientes na L2, sendo que desse modo, não seriam esperadas diferenças no RVP entre a L1 e a L2. No presente estudo, foram encontradas diferenças na magnitude da tendência para o efeito de TL entre as experiências realizadas com *targets* na L1 (Experiência 1) e com *targets* na L2 (Experiência 2 e 3). De facto, as experiências realizadas com *targets* na L2 apresentaram uma maior tendência para o efeito de TL do que as realizadas com *targets* na L1. Estes resultados podem ser explicados pelo facto de os participantes possuírem uma proficiência intermédia na L2 (4.8 pontos, numa escala de Likert de 7 pontos). Estudos bilingues futuros deverão examinar em maior detalhe estas assunções com tarefas distintas (e.g., TDL, TDL com *priming*, 2AFCT), mas materiais idênticos, de maneira a clarificar qual o papel dos requerimentos de tarefa nos efeitos de TL.

É ainda expectável que os efeitos de TL sejam maiores em pares de línguas mais distantes (e.g., Inglês-Chinês), como visto no estudo de Lin e Lin (2016), do que em pares de línguas mais próximos (e.g., PE-Inglês), devido à escassa partilha ortográfica em pares distantes, que contribui para a redução da competição lexical. Assim, o facto de o Inglês ser uma língua opaca (i.e., onde há correspondência direta entre os grafemas e os fonemas) e o PE semi-opaca, poderá ter contribuído para a redução do efeito.

Como visto acima, o RVP em bilingues parece ser mais complexo do que o reconhecimento em monolíngues, e isso poderá explicar a ausência de efeitos puros de transposição no presente estudo. Para além disto, este efeito de TL em bilingues parece ainda ser influenciado tanto por fatores linguísticos tais como o código da língua ou o grau de transparência e opacidade das línguas em questão, e por fatores não-linguísticos como o nível de proficiência dos participantes na L2, ou até os requerimentos da tarefa. Mais investigação é necessária para clarificar quais os mecanismos subjacentes à codificação da posição da letra em bilingues.

O presente estudo possui ainda limitações metodológicas que podem também explicar a ausência do efeito. Dado que os resultados apresentados mostram uma tendência para o efeito de transposição (embora não tenham chegado a ser significativos), e visto que o tamanho da nossa amostra (27 participantes) é reduzido, uma possível explicação para a falta do efeito poderá estar relacionada com a falta de poder da amostra. Estudos bilingues que encontraram efeitos de transposição como Lin et al. (2015), Lin e Lin (2016) e Buland et al (em preparação), recorreram a uma amostra mais alargada (55, 137 e 40 participantes, respetivamente). De modo a testar esta explicação, foi realizada uma nova recolha para a Experiência 2 (Inglês-Inglês) que contou com o aumento da amostra de 27 para 33 participantes. Contudo, a condução das mesmas análises apontou para resultados semelhantes (i.e., efeitos de transposição parciais).

O número de itens por condição também é importante quando falamos de potência estatística. De fato, no presente estudo, com o objetivo de maximizar o controlo estimular usamos 20 itens por condição equiparados em várias variáveis que afetam o RVP, e que foram descuradas em estudos prévios como por exemplo no estudo de Lin et al. (2015) ou no de Perea, Duñabeitia e Carreiras (2008). No entanto, nestes dois estudos em que os efeitos de TL foram observados, o número de itens oscila entre 24 e 60 por condição.

Adicionalmente, a medida dos tempos de reação poderá não ser o método mais preciso para medir diretamente o tempo de processamento, uma vez que apenas dá conta dos dados que aparecem no final do mesmo. Uma medida mais precisa seria medição dos *event-related brain potential* (ERP),

uma vez que permite tirar conclusões mais concretas acerca das diferenças ao nível do processamento, assim como acerca do nível onde estas diferenças ocorrem (Carreiras, Vergara & Perea, 2009). Tal como verificado no estudo de Lin et al. (2015) os efeitos facilitadores encontrados no *prime* TL foram primeiramente observados na análise de erros do que na análise dos tempos de reação. As diferenças encontradas nos tempos de reação, apesar de significativas, foram numericamente pequenas (13 ms, semelhante ao encontrado noutros estudos bilingues).

Em resumo, os resultados do presente trabalho sugerem que a posição de letras é codificada de forma mais flexível do que a antecipada pelo esquema de codificação do modelo BIA+. Este modelo precisa de ser modificado como os próprios assim o reconheceram recentemente (T. Djisktra, personal communication, September 14, 2015), no entanto, mais investigação será necessária antes de se tirarem conclusões mais firmes relativas à forma como a posição de letras é codificada em bilingues.

APÊNDICE A

Experiência 1. Tarefa de Decisão Lexical em Português

As palavras cognatas (CG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target/prime* identidade, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

MEXICANO, mecixano, mevirano; ANTAGONISTA, angatonista, anpalonista; INTERESTELAR, inretestelar, invelestelar; TRADICIONAL, tracidional, tranifional; CLEPTOMANIA, clepmotania, clepnofania; IMAGINATIVO, imagitanivo, imagilacivo; COMPLICADO, complidaco, complifano; QUANTITATIVO, quantitavito, quantitanilo; PEDAGOGO, pegadogo, pepalogo; SERENATA, senerata, sevecata; LOCOMOTIVA, lomocotiva, lovorotiva; SALAME, samale, sarade; PARASITA, passarita, panavita; URBANO, urnabo, urcalo; CLORO, crolo, cnofo; CALORIA, carolia, canofia; PROFANO, pronaf, procado; TIMIDEZ, tidimez, tilivez; FESTIVO, fesvito, fesnilo; CARNAVAL, carvanal, carzaral; ALCOVA, alvoca, alnoma; CAVIDADE, cadivade, calinade; DINASTIA, disantia, dicartia; RARIDADE, radirade, ralinade; MELODIA, medolia, mefotia; GASOLINA, galosina, gadorina; ANARQUIA, aranquia, acasquilha; FINITO, fitino, filiro; SERENO, senero, seveco; FABULOSO, faluboso, fadutoso; GRANADA, gradana, gralava; BEISEBOL, beibesol, beifevol; TOMATE, totame, tolace; JUVENIL, junevil, juceril; VETERANO, veretano, vemelano; ACADEMIA, acamedia, acavelia; REFINADO, renifado, revilado; DECISIVO, deciviso, deciniro; SENADO, sedano, sefavo; SENADOR, sedanor, selavor; POSTURA, posruta, posnula; DIVINO, dinivo, diriso; ETERNO, eretno, evelno; EVIDENTE, edivente, elirente; AVENIDA, anevida, azerida; GENEROSO, gerenoso, genecoso; CRIATIVO, criavito, crianiilo; VITAMINA, vimatina, viradina; FORTUNA, fornuta, forvuda; MEDICINA, mecidina, mevilina; UNIVERSO, uvinerso, uzicerso; GABINETE, ganibete, garilete; ABSOLUTO, absotulo, absofudo; ELEMENTO, emelento, ecebento; CIGARRO, ciragro, cinapro; ACTIVO, acvito, acnilo; ECONOMIA, enocomia, evoromia; MINUTO, mituno, miluvo; MILITAR, mitilar, mifidar; PRIVADO, pridavo, prilano.

As palavras não-cognatas (NCG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target/prime* identidade, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

APERITIVO, arepitivo, anegitivo; OPORTUNO, oroptuno, osogtuno; APARELHO, arapelho, acagelho; ANEXO, axeno, aveco; INICIAL, icinial, ivirial; ORADOR, odoror, otanor; ABUTRE, atubre, afulre; ARMAZENAMENTO, arzamenamento, arvacenamento; CAVALEIRO, calaveiro, cataneiro; MORADOR, modaror, molanor; LARANJA, lanarja, lavacja; FERIMENTO, femirento, fevizento; INACABADO, inabacado, inatavado; DESACORDO, decasordo, denavordo; RETIRADA, reritada, renifada; OUSADIA, oudasia, oulania; BEBIDA, bediba, befila; DUREZA, duzera, duneva; NOVATO, notavo, nolaco; PEPINO, penipo, pecigo; FELICIDADE, fecilidade, fenitidade; COLARINHO, coralinho, cozafinho; CASAMENTO,

camasento, cavazento; ALMOFADA, alfomada, altovada; DUVIDOSO, dudivoso, dutinoso; PERIGOSO, pegiroso, pepivoso; PALITO, patilo, pafibo; OUTONO, ounoto, ouvoló; ALTERADO, alretado, alvefado; FALECIDO, facelido, fanetido; TORNOZELO, torzonelo, torcocoelo; SAUDOSO, sausodo, saunoto; HONROSO, honso, honvoco; DESPEDIDA, desdepida, desfegida; TESTEMUNHA, tesmetunha, tesvelunha; PESTANA, pesnata, pesvama; GAIVOTA, gaitova, gaifoca; FLORIDO, flodiro, flotizo; CURTUME, curmute, curvule; TOURADA, toudara, toufana; PRAZER, prarez, pravem; CHEGADA, chedaga, chelapa; FORTALEZA, forlateza, forbadeza; DESCARAMENTO, desracamento, desvasolamento; METICULOSO, metilucoso, metifunoso; PESADELO, pesaledo, pesatefo; CONHECIMENTO, conhemicento, conhevirento; DEPRECIATIVO, depreciavito, deprecianilo; CALUNIADOR, canuliador, cavufiador; FEITICEIRO, feiciteiro, feivileiro; DESCONTO, desnocto, desvorto; COMITIVA, cotimiva, coliriva; DESPEJO, desjopo, desgego; LEITURA, leiruta, leinuba; SEMEADURA, semearuda, semeanula; AMOLADOR, alomador, afovador; ACIMA, amica, aniva; NARINA, nanira, navica; ENGANOSO, engasono, engavoco; NULIDADE, nudilade, nufibade.

Experiência 2. Tarefa de Decisão Lexical em Inglês

As palavras cognatas (CG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target/prime* identidade, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

MEXICAN, mecixan, meviran; ANTAGONISTIC, angatonistic, anpalonistic; INTERSTELLAR, inretstellar, invedstellar; TRADITIONAL, tratidional, trabifional; KLEPTOMANIA, klepmotania, klepvolanía; IMAGINATIVE, imagitanive, imagilacive; COMPLICATED, complitaced, complifaved; QUANTITATIVE, quantitavite, quantitarile; PEDAGOGUE, pegadogue, pepalogue; SERENADE, senerade, sevecade; LOCOMOTIVE, lomocotive, lovorotive; SALAMI, samali, saradi; PARASITE, pasarite, panavite; URBANE, urnabe, urcale; CHLORINE, chlonire, chlovice; CALORIE, carolie, canofie; PROFANE, pronafe, provale; TIMIDITY, tidimity, tilivity; FESTIVE, fesvite, fesnile; CARNIVAL, carvinal, carzisal; ALCOVE, alvoce, alnove; CAVITY, cativy, caliny; DYNASTY, dysanty, dyvarcy; RARITY, ratiry, raliny; MELODY, medoly, mefoty; GASOLINE, galosine, gadorine; ANARCHY, aranchy, avaschy; FINITE, fitine, filire; SERENE, senere, sevece; FABULOUS, falubous, fatudous; GRENADE, gredane, grelave; BASEBALL, babesall, balenall; TOMATO, totamo, tofaco; JUVENILE, junevile, jucerile; VETERAN, veretan, vemelan; ACADEMY, acamedy, acavety; REFINED, renifed, rezibed; DECISIVE, decivise, decinire; SENATE, setane, sefave; SENATOR, setanor, selavor; POSTURE, posrute, posnule; DIVINE, dinive, dirise; ETERNAL, etrenal, ecefna; EVIDENT, edivent, elirent; AVENUE, anevue, arecue; GENEROUS, gerenous, gevexous; CREATIVE, creavite, creanile; VITAMIN, vimatin, viradin; FORTUNE, fornute, forvule; MEDICINE, mecidine, meviline; UNIVERSE, uvinerse, uzicerse; CABINET, canibet, carilet;

ABSOLUTE, absotule, absofude; ELEMENT, emelent, ecebent; CIGARETTE, ciragette, cinapette; ACTIVE, acvite, acnile; ECONOMY, enocomy, evoromy; MINUTE, mitune, miluve; MILITARY, mitilary, mifidary; PRIVATE, pritave, prilane.

As palavras não-cognatas (NCG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target/prime* identidade, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

APPETIZER, aptepizer, aplegizer; TIMELY, tilemy, tifevy; DEVICE, decive, denier; ATTACHMENT, atcatchment, atcathment; STARTING, starnitg, starvilg; SPEAKER, spearek, speanel; VULTURE, vulrute, vulnufe; STORAGE, stogare, stofane; KNIGHT, kginht, kpivht; DWELLER, dleowler, dtenler; ORANGE, onarge, oxavage; INJURY, inrujy, invupy; UNFINISHED, unnifished, unvitished; DISAGREEMENT, digasreement, dipanreement; WITHDRAWAL, withdwaral, withdranal; BOLDNESS, boldsens, boldvers; BEVERAGE, berevage, benesage; HARDNESS, hardsens, hardvers; BEGINNER, benigner, bevipner; CUCUMBER, cumucber, cuvusber; HAPPINESS, happisens, happivers; COLLAR, colral, colnaf; WEDDING, wednidg, wedvilg; PILLOW, pilwol, pilnof; DOUBTFUL, douftbul, foulbul; DANGEROUS, danregous, danvepous; TOOTHPICK, toothcipk, toothnigk; AUTUMN, aumutn, auvudn; CHANGED, chandeg, chanlep; DECEASED, deceades, decealen; ANKLE, alkne, afkve; WISTFUL, wistluf, wisthuk; HONORABLE, horonable, hovozaable; FAREWELL, fawerell, famevell; WITNESS, witsens, witvers; EYELASH, eyesalh, eyevath; SEAGULL, sealugl, seatupl; FLOWERY, florewy, floseny; TANNERY, tanreny, tanvezy; BULLFIGHT, bullgifht, bullpitht; PLEASURE, plearuse, pleanuve; ARRIVAL, arrilav, arrifac; STRONGHOLD, stronglohd, strongbofd; EFFRONTERY, effronrety, effronvely; THOROUGH, trohough, tsolough; NIGHTMARE, nightrame, nightsace; KNOWLEDGE, knowdelge, knowbetge; DEROGATORY, degoratory, deponatory; SLANDERER, snalderer, svafderer; SORCERER, sorrecer, sornever; REBATE, retabe, relafe; ENTOURAGE, entougare, entoupane; EVICTION, ecivtion, ezirtion; READING, reanidg, reavilg; SOWING, soniwg, sovicg; GRINDER, gnirder, gcisder; ABOVE, avobe, anole; NOSTRIL, nortsil, nontvil; DECEPTIVE, decepvite, decepnile; NULLITY, nultily, nuldify.

Experiência 3. Tarefa de Decisão Lexical em Inglês (*primes* criados a partir de palavras em PE)

As palavras cognatas (CG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target/prime* tradução equivalente, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

MEXICAN, mexicano, mecixano, mevirano; ANTAGONISTIC, antagonista, angatonista, anpalonista; INTERSTELLAR, interestelar, inretestelar, invelestelar; TRADITIONAL, tradicional, tracidional, tranifional; KLEPTOMANIA, cleptomania, clepnotania, clepnofania; IMAGINATIVE, imaginativo, imagitanivo, imagilacivo; COMPLICATED, complicado, complidaco, complifano; QUANTITATIVE, quantitativo,

quantitavito, quantitanilo; PEDAGOGUE, pedagogo, pegadogo, pepalogo; SERENADE, serenata, senerata, sevecata; LOCOMOTIVE, locomotiva, lomocotiva, lovorotiva; SALAMI, salame, samale, sarade; PARASITE, parasita, pasarita, panavita; URBANE, urbano, urnabo, urcalo; CHLORINE, cloro, crolo, cnofo; CALORIE, caloria, carolia, canofia; PROFANE, profano, pronafio, procado; TIMIDITY, timidez, tidimez, tilivez; FESTIVE, festivo, fesvito, fesnilo; CARNIVAL, carnaval, carvanal, carzaral; ALCOVE, alcova, alvoca, alnoma; CAVITY, cavidade, cadivade, calinade; DYNASTY, dinastia, disantia, dicartia; RARITY, raridade, radirade, ralinade; MELODY, melodia, medolia, mefotia; GASOLINE, gasolina, galosina, gadorina; ANARCHY, anarquia, aranquia, acasquia; FINITE, finito, fitino, filiuro; SERENE, sereno, senero, seveco; FABULOUS, fabuloso, faluboso, fadutoso; GRENADE, granada, gradana, gralava; BASEBALL, beisebol, beibesol, beifevol; TOMATO, tomate, totame, tolace; JUVENILE, juvenil, junevil, juceril; VETERAN, veterano, veretano, vemelano; ACADEMY, academia, acamedia, acavelia; REFINED, refinado, renifado, revilado; DECISIVE, decisivo, deciviso, deciniro; SENATE, senado, sedano, sefavo; SENATOR, senador, sedanor, selavor; POSTURE, postura, posruta, posnula; DIVINE, divino, dinivo, diriso; ETERNAL, eterno, eretno, evelno; EVIDENT, evidente, edivente, elirente; AVENUE, avenida, anevida, azerida; GENEROUS, generoso, gerenoso, genecoso; CREATIVE, criativo, criavito, crianilo; VITAMIN, vitamina, vimatina, viradina; FORTUNE, fortuna, fornuta, forvuda; MEDICINE, medicina, mecidina, mevilina; UNIVERSE, universo, uvinerso, uzicerso; CABINET, gabinete, ganibete, garilete; ABSOLUTE, absoluto, absotulo, absofudo; ELEMENT, elemento, emelento, ecebento; CIGARETTE, cigarro, ciragro, cinapro; ACTIVE, activo, acvito, acnilo; ECONOMY, economia, enocomia, evoromia; MINUTE, minuto, mituno, miluvo; MILITARY, militar, mitilar, mifidar; PRIVATE, privado, pridavo, prilano.

As palavras não-cognatas (NCG) foram organizadas da seguinte ordem: palavra *target*, *prime* tradução equivalente, *prime* TL, *prime* controlo ortográfico.

APPETIZER, aperitivo, arepitivo, anegitivo; TIMELY, oportuno, oroptuno, osogtuno; DEVICE, aparelho, arapelho, acagelho; ATTACHMENT, anexo, axeno, aveco; STARTING, inicial, icinial, ivirial; SPEAKER, orador, odoror, otanor; VULTURE, abutre, atubre, afulre; STORAGE, armazenamento, arzamenamento, arvacenamento; KNIGHT, cavaleiro, calaveiro, cataneiro; DWELLER, morador, modador, molanor; ORANGE, laranja, lanarja, lavacja; INJURY, ferimento, femirento, fevizento; UNFINISHED, inacabado, inabacado, inatavado; DISAGREEMENT, desacordo, decasordo, denavordo; WITHDRAWAL, retirada, reritada, renifada; BOLDNESS, ousadia, oudasia, oulania; BEVERAGE, bebida, bediba, befila; HARDNESS, dureza, duzera, duneva; BEGINNER, novato, notavo, nolaco; CUCUMBER, pepino, penipo, pecigo; HAPPINESS, felicidade, fecilidade, fenitidade; COLLAR, colarinho, coralinho, cozafeinho;

WEDDING, casamento, camasento, cavazento; PILLOW, almofada, alfomada, altovada; DOUBTFUL, duvidoso, dudivoso, dutinoso; DANGEROUS, perigoso, pegiroso, pepivoso; TOOTHPICK, palito, patilo, pafibo; AUTUMN, outono, ounoto, ouvolo; CHANGED, alterado, alretado, alvefado; DECEASED, falecido, facelido, fanetido; ANKLE, tornozelo, torzonelo, torcocelo; WISTFUL, saudoso, sausodo, saunoto; HONORABLE, honroso, honsoro, honvoco; FAREWELL, despedida, desdepida, desfegida; WITNESS, testemunha, tesmetunha, tesvelunha; EYELASH, pestana, pesnata, pesvama; SEAGULL, gaivota, gaitova, gaifoca; FLOWERY, florido, flodiro, flotizo; TANNERY, curtume, curmute, curvule; BULLFIGHT, tourada, toudara, toufana; PLEASURE, prazer, prarez, pravem; ARRIVAL, chegada, chedaga, chelapa; STRONGHOLD, fortaleza, forlateza, forbadeza; EFFRONTERY, descaramento, desracamento, desvasolamento; THOROUGH, meticoloso, metilucoso, metifunoso; NIGHTMARE, pesadelo, pesaledo, pesatefo; KNOWLEDGE, conhecimento, conhemicento, conhevirento; DEROGATORY, depreciativo, depreciavito, deprecianilo; SLANDERER, caluniador, canuliador, cavufiador; SORCERER, feiticeiro, feiciteiro, feivileiro; REBATE, desconto, desnocto, desvorto; ENTOURAGE, comitiva, cotimiva, coliriva; EVICTION, despejo, desjepo, desgego; READING, leitura, leiruta, leinuba; SOWING, semeadura, semearuda, semeanula; GRINDER, amolador, alomador, afovador; ABOVE, acima, amica, aniva; NOSTRIL, narina, nanira, navica; DECEPTIVE, enganoso, engasono, engavoco; NULLITY, nulidade, nudilade, nufibade.

Referências bibliográficas

- Acha, J., & Perea, M. (2010). Does kaniso activate casino? Input coding schemes and phonology in visual-word recognition. *Experimental Psychology*, 57, 245-251. doi:10.1027/1618-3169/a000029
- Anstis, S. (1998). Picturing peripheral acuity. *Perception*, 27(7), 817-825. doi:10.1068/p270817
- Broersma, M., Carter, D., & Acheson, D.J. (2016). Cognate costs in bilingual speech production: Evidence from language switching. *Frontiers in Psychology*, 7. doi:10.3389/fpsyg.2016.01461
- Buland, O., Casalis, S., & Comesaña, M. (em preparação). Cross-language transposed-letter effect during native and non-native reading.
- Carreiras, M., Vergara, M., & Perea, M. (2009). ERP correlates of transposed-letter priming effects: The role of vowels versus consonants. *Psychophysiology*, 46(1), 34-42. doi:10.1111/j.1469-8986.2008.00725.x
- Chambers, S. M. (1979). Letter and order information in lexical access. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(2), 225-241. doi:10.1016/s0022-5371(79)90136-1
- Colombo, L., Sulpizio, S., & Peressotti, F. (2017). Serial mechanism in transposed letters effects: A developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 161, 46-62. doi:10.1016/j.jecp.2017.04.002
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256. doi:10.1037/0033-295x.108.1.204
- Comesaña, M., Ferré, P., Romero, J., Guash, M., Soares, A. P., & García-Chico, T. (2015). Facilitative effects of cognate words vanishes when reducing the orthographic overlap: The role of stimuli list composition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 41(3), 614-635. doi:10.1037/xlm0000065
- Comesaña, M., Haro, J., & Ferré, P. (baixo revisão). Disentangling the role of deviant letter's position on cognate word processing.
- Comesaña, M., Sánchez-Casas, R., Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Rauber, A., Frade, S., & Fraga, I. (2012). The interplay of phonology and orthography in visual cognate word recognition: An ERP study. *Neuroscience Letters*, 529(1), 75-79. doi:10.1016/j.neulet.2012.09.010
- Comesaña, M., Soares, A. P., Marcet, A., & Perea, M. (2016). On the nature of consonant/vowel differences in letter position coding: Evidence from developing and adult readers. *British Journal of Psychology*, 107(4), 651-674. doi:10.1111/bjop.12179

- Davis, C. J. (1999). *The self-organising lexical acquisition and recognition (SOLAR) model of visual word recognition* (Doctoral dissertation). University of New South Wales (UNSW), Sydney, Australia.
- Davis, C. J. (2005). N-Watch: A program for deriving neighborhood size and other psycholinguistic statistics. *Behavior Research Methods*, 37(1), 65-70. doi:10.3758/bf03206399
- Dijkstra, T., Miwa, K., Brummelhuis, B., Sappelli, M., & Baayen, H. (2010). How cross-language similarity and task demands affect cognate recognition. *Journal of Memory and language*, 62(3), 284-301. doi:10.1016/j.jml.2009.12.003
- Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and cognition*, 5(03), 175-197. doi:10.1017/S1366728902003012
- Dijkstra, T., Wahl, A., Buytenhuijs, F., van Halen, N., Aljibouri, Z., de Korte, M., & Rekké, S. (2018). Multilink: A computational model for bilingual word recognition and word translation. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1-23. doi:10.1017/S1366728918000287
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2009). There is no clam with coats in the calm coast: Delimiting the transposed-letter priming effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(10), 1930-1947. doi:10.1080/17470210802696070
- Ferré, P., Sánchez-Casas, R., Comeaña, M., & Demestre, J. (2016). Masked translation priming with cognates and noncognates: Is there an effect of words' concreteness? *Bilingualism: Language and Cognition*, 20(04), 770-782. doi:10.1017/s1366728916000262
- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35(1), 116-124. doi:10.3758/bf03195503
- Gomez, P., Ratcliff, R., & Perea, M. (2008). The overlap model: A model of letter position coding. *Psychological Review*, 115(3), 577-600. doi:10.1037/a0012667
- Grainger, J., & van Heuven, W. J. B. (2004). Modeling letter position coding in printed word perception. In P. Bonin (Ed.), *Mental lexicon: Some words to talk about words* (pp. 1-23). New York: Nova Science.
- Guasch, M., Boada, R., Ferré, P., & Sánchez-Casas, R. (2013). NIM: A Web-based Swiss army knife to select stimuli for psycholinguistic studies. *Behavior Research Methods*, 45(3), 765-771. doi:10.3758/s13428-012-0296-8
- Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2010). Wuggy: A multilingual pseudoword generator. *Behavior Research Methods*, 42(3), 627-633. doi:10.3758/BRM.42.3.627

- Lemhöfer, K., Dijkstra, T., Schriefers, H., Baayen, R. H., Grainger, J., & Zwitserlood, P. (2008). Native language influences on word recognition in a second language: A megastudy. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(1), 12-31. doi:10.1037/0278-7393.34.1.12
- Li, P., Zhang, F., Tsai, E., & Puls, B. (2014). Language history questionnaire (LHQ 2.0): A new dynamic web-based research tool. *Bilingualism: Language and Cognition*, 17(03), 673-680. doi:10.1017/S1366728913000606
- Lin, Y. C., Bangert, A. S., & Schwartz, A. I. (2015). The devil is in the details of hand movement: Visualizing transposed-letter effects in bilingual minds. *The Mental Lexicon*, 10(3), 364-389. doi:10.1075/ml.10.3.03lin
- Lin, Y. C., & Lin, P. Y. (2016). Mouse tracking traces the “Cambridge University” effects in monolingual and bilingual minds. *Acta Psychologica*, 167, 52-62. doi:10.1016/j.actpsy.2016.04.001
- Lupker, S. J., Perea, M., & Davis, C. J. (2005, July). *An investigation of the nature of input coding and lexical selection: Evidence from the masked priming paradigm*. Paper presented in 15th Annual Meeting of the CSBBCS, Montréal, Canada.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88(5), 375-407. doi:10.1037/0033-295x.88.5.375
- O'Connor, R. E., & Forster, K. I. (1981). Criterion bias and search sequence bias in word recognition. *Memory & Cognition*, 9(1), 78-92. doi:10.3758/bf03196953
- Perea, M., & Carreiras, M. (2006). Do transposed-letter effects occur across lexeme boundaries? *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(3), 418-422. doi:10.3758/bf03193863
- Perea, M., Duñabeitia, J. A., & Carreiras, M. (2008). Transposed-letter priming effects for close versus distant transpositions. *Experimental Psychology*, 55(6), 384-393. doi:10.1027/1618-3169.55.6.384
- Perea, M., & Lupker, S. J. (2004). Can CANISO activate CASINO? Transposed-letter similarity effects with nonadjacent letter positions. *Journal of Memory and Language*, 51(2), 231-246. doi:10.1016/j.jml.2004.05.005
- Pollatsek, A., & Well, A. D. (1995). On the use of counterbalanced designs in cognitive research: A suggestion for a better and more powerful analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(3), 785-794. doi:10.1037/0278-7393.21.3.785

- Silva, R., & Clahsen, H. (2008). Morphologically complex words in L1 and L2 processing: Evidence from masked priming experiments in English. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(2), 245-260. doi:10.1017/S1366728908003404
- Soares, A. P., Iriarte, Á., Almeida, J. J., Simões, A., Costa, A., Machado, J., ... Perea, M. (2018). Procura-PALavras (P-PAL): A Web-based interface for a new European Portuguese lexical database. *Behavior Research Methods*, 50(4), 1461-1481. doi:10.3758/s13428-018-1058-z
- Tydgat, I., & Grainger, J. (2009). Serial position effects in the identification of letters, digits, and symbols. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(2), 480-498. doi:10.1037/a0013027
- Velan, H., & Frost, R. (2007). Cambridge University versus Hebrew University: The impact of letter transposition on reading English and Hebrew. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(5), 913-918. doi:10.3758/bf03194121
- Velan, H., & Frost, R. (2009). Letter-transposition effects are not universal: The impact of transposing letters in Hebrew. *Journal of Memory and Language*, 61(3), 285-302. doi:10.1016/j.jml.2009.05.003
- Whitney, C. (2001). How the brain encodes the order of letters in a printed word: The SERIOL model and selective literature review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(2), 221-243. doi:10.3758/bf03196158