PERCEÇÃO DAS CONSOANTES OCLUSIVAS DE PORTUGUÊS L2 SOB A INFLUÊNCIA DE MANDARIM L1

PERCEPTION OF STOP CONSONANTS OF PORTUGUESE L2 INFLUENCED BY MANDARIN L1

Shu Yang

UNIVERSIDADE DE ESTUDOS ESTRANGEIROS DE TIANJIN, CHINA cristininha@163.com;

Anabela Alves dos Santos Rato UNIVERSIDADE DO MINHO, PORTUGAL asrato@ilch.uminho.pt;

Cristina Maria Moreira Flores UNIVERSIDADE DO MINHO, PORTUGAL cflores@ilch.uminho.pt

Este trabalho teve como objetivo investigar a perceção das consoantes oclusivas orais /b, d, g, p, t, k/ do Português Europeu (PE) Língua Segunda (L2) por falantes nativos de Mandarim. Para tal, foram realizados dois testes de identificação e um teste de discriminação dos sons em questão, aplicados a três grupos distintos de participantes, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos. Dois dos grupos selecionados foram compostos por falantes de Mandarim L1, que diferiam quanto ao nível de proficiência de Português e ao tipo e quantidade de contacto com a língua. Um grupo viveu em Portugal entre 10 e 12 meses e o outro grupo apenas aprendeu Português em contexto formal de sala de aula. O terceiro grupo incluiu falantes nativos de PE. Em geral, concluiu-se que os efeitos da experiência de imersão linguística foram, globalmente, pouco significativos no domínio da perceção fonética. Os aprendentes que viveram em Portugal mostraram apenas melhor competência percetiva em relação a dois segmentos consonânticos, nomeadamente na identificação de /t/ e /k/. Os resultados revelaram também que os aprendentes chineses tiveram dificuldade em distinguir as oclusivas de PE segundo o parâmetro vozeamento.

Palavras-chave: perceção de fala L2; consoantes oclusivas; imersão linguística; português europeu; mandarim

This work aims to investigate the speech perception of European Portuguese oral stops /b, d, g, p, t, k/ by Chinese learners of European Portuguese (EP) as a second language (L2). In the present study, identification and discrimination tests were carried out to examine the perception of the target consonant stops by three groups of participants, aged between 18 and 30 years old. Two of the groups consisted of native Mandarin speakers, who differed in the level of proficiency of the Portuguese language and the amount and type of contact with the language. One group lived in Portugal for 10 to 12 months and the other group only learned Portuguese in the classroom. The third group included native speakers of EP. In general, the

effects of the linguistic immersion experience had only little significance on the learners' phonetic perception. Generally, the participants who lived in Portugal showed better perceptual performance than those without an immersion experience, but only regarding two consonantal segments, namely the identification of /t/ and /k/. The results also revealed that the Chinese learners had difficulties in distinguishing the oral stop consonants according to the voicing parameter.

Keywords: L2 speech perception; stop consonants; linguistic immersion; European Portuguese; Mandarin

0. Introdução

O número de aprendentes chineses da língua portuguesa tem aumentado consideravelmente na China nos últimos anos. Vários estudos indicam que, no percurso da aprendizagem/aquisição⁽¹⁾ de uma língua não materna (LNM – língua estrangeira, LE, e/ou língua segunda, L2), os alunos tendem a ter problemas de pronúncia, que são, pelo menos parcialmente, causados pela perceção imprecisa dos sons da L2/LE (Rochet, 1995). Por seu turno, vários estudos demonstram que os sons que são percebidos de forma mais precisa são também os produzidos de forma mais correta (e.g., Flege, MacKay, & Meador, 1999; Rauber et al., 2010; Wang, 1997). Há alguns estudos, todavia que revelam que a pronúncia inadequada de sons não está necessariamente relacionada com dificuldades de perceção, mas com outros aspectos tais como a exposição à língua alvo, a idade de aprendizagem, entre outros (e.g., Flege, & Fletcher, 1992; Flege, Takagi, & Mann, 1995). Em virtude disso, pretendemos investigar a perceção das consoantes oclusivas do Português europeu (PE)(2), já que observações informais de situações de aprendizagem em sala de aula sugerem que a perceção e a produção dos sons oclusivos poderão ser os mais problemáticos na aquisição do PLNM por aprendentes chineses.

Neste sentido, este trabalho procura estudar as diferenças entre falantes nativos do PE e falantes chineses de PLNM quanto à perceção dos sons

⁽¹⁾ Tendo em consideração as situações variadas de estudo de Português entre os aprendentes e não sendo o objetivo deste estudo discutir diferenças terminológicas, no presente trabalho serão tratados como sinónimos os dois termos "aprendizagem" e "aquisição". Para uma discussão destes termos veja Ellis (1985).

⁽²⁾ Uma vez que os participantes deste estudo, alunos da universidade onde leciona a autora, têm mais contacto com esta variante da língua portuguesa, optou-se por realizar os testes em PE.

oclusivos. Em primeiro lugar, pretende-se verificar se as consoantes oclusivas são, de facto, sons problemáticos para falantes chineses. Em segundo lugar, e uma vez que um grupo de falantes de PLNM viveu em Portugal em contexto de imersão, pretende-se observar se há efeitos da experiência de imersão linguística na competência percetiva destes falantes, em oposição a falantes que adquiriram o PE apenas em sala de aula. Além disso, este estudo visa verificar quais são as consoantes oclusivas que causam mais dificuldades de perceção aos aprendentes de Português língua segunda (PL2) com Mandarim língua materna (ML1).

Na próxima secção será feito um breve resumo de estudos que investigaram a perceção de sons L2. Na secção 2, descrever-se-á, de forma sucinta e contrastiva, os sistemas fonémicos do Mandarim e do PE. Na secção 3, far-se-á uma breve descrição dos informantes, dos testes de perceção e das questões de investigação. Na secção 4, os resultados serão apresentados e discutidos. Por fim, na secção 5, serão apresentadas as conclusões.

1. Perceção de sons de uma língua não materna

Apesar de existirem diferentes critérios para distinguir a aquisição linguística nativa da não nativa (veja Ellis, 1985), optamos por nos basear, em primeira instância, nos critérios da ordem e do contexto de aquisição das línguas. Assim, língua materna (L1) refere-se à primeira língua adquirida por um falante (que pode ter duas L1s), adquirida em contexto naturalístico. Língua não materna (LNM) designa uma língua adquirida depois de o falante já ter adquirido uma L1. O conceito de LNM abarca outros conceitos como Língua Segunda (L2), Língua Estrangeira (LE) ou mesmo Língua de Herança (LH), cuja delimitação não é objeto deste trabalho (para uma discussão destes conceitos veja Flores, 2013), pelo que se optará doravante pelo termo Língua Segunda (L2) para designar o Português adquirido pelos participantes deste estudo.

O presente trabalho insere-se numa linha de investigação que teve como percursor os trabalhos de investigação de Flege, entre outros, particularmente sobre o estudo de sotaque estrangeiro (e.g., Best, & Tyler, 2007; Flege, 1995; Flege, Munro, & Mackay, 1995a; Piske, Mackay, & Flege, 2001) e na produção e perceção de sons L2 (e.g., Bettoni-Techio *et al.*, 2007; Flege, 1993; Rato, 2014a; Rauber, Rato, & Silva, 2010; Rochet, 1995; Sandes, 2010).

A perceção dos sons da L2, por parte de falantes adultos, é fortemente influenciada pelo sistema de sons das suas línguas maternas (Lisker &

Abramson, 1970). Flege e Fletcher (1992), por exemplo, estudaram dois grupos de falantes de Inglês L2, com línguas maternas diferentes, o Espanhol e o Mandarim. Os autores reportaram que na pronúncia do Inglês L2 os sujeitos de Espanhol L1, com uma idade de início de aprendizagem da L2 (AOL) entre os cinco e os seis anos, obtiveram melhores resultados do que os falantes de Mandarim L1 com AOL semelhante. Esta diferença foi atribuída ao facto de os grupos terem L1s diferentes. Por consequência, os falantes chineses demonstraram um sotaque estrangeiro mais inteligível do que os espanhóis (Flege & Fletcher, 1992).

Flege (1995) propôs o Modelo de Aprendizagem da Fala (Speech Learning Model -SLM), no qual formula hipóteses sobre o tipo de influência que a L1 pode exercer sobre a L2, e descreve o conceito de 'classificação por equivalência', segundo o qual a aquisição de sons da L2 que são muito próximos de sons da L1 pode ser bloqueada pelo mecanismo de classificação dos sons por equivalência. Os sons percebidos são identificados através de um "filtro seletivo" (Trubetzkoy, 1969). Segundo este modelo, que parte de uma classificação dos sons da L2 como "idênticos", "semelhantes" ou "novos" relativamente ao sistema de sons da L1, são os sons classificados como 'semelhantes' os que mais dificuldades causam a aprendentes L2. Flege (1995) conclui, por isso, que é fundamental uma avaliação correta das "propriedades que diferenciam um som da L2 dos outros, e dos sons da L1" (p. 236). Realça ainda que há uma ligação intrínseca entre a produção de sons da L2 e a sua perceção. Também Rochet (1995) sugeriu que os sotaques estrangeiros são causados, pelo menos parcialmente, pela perceção imprecisa dos sons da L2. Sendo assim, o autor assume que a capacidade de perceção tem efeitos claros sobre a produção dos sons não nativos. Rauber et al. (2010) também revelaram que os sons que são percebidos de forma mais precisa são aqueles produzidos de forma mais correta (cf. Wang, 1997; Flege, MacKay, & Meador, 1999). Igualmente, Schmidt (2007) afirma que os ouvintes adultos tendem a prestar atenção aos detalhes fonéticos da L2 conforme a organização fonémica das suas L1s. Segundo este autor, os ouvintes adultos não ouvem os sons da L2 mas sim variações dos sons da sua L1, pelo menos no início do processo de aquisição. Há vários estudos que apresentam resultados diferentes quanto à perceção segmental por falantes nativos e não nativos, que são atribuídos às dissemelhanças entre o sistema fonético da L1 e o da L2 (e.g., Best & Tyler, 2007; Bongaerts et al., 1997; Flege, 1995; Guion et al., 2000).

Segundo o Modelo de Assimilação Percetiva, proposto por Best e Tyler (2007) [*Perceptual assimilation model*, *PAM-L2*], os segmentos de uma

L2 são percebidos com base nas semelhanças e dissemelhanças com os sons da L1 do ouvinte. Segundo o PAM-L2, a assimilação dos contrastes distintivos consiste em seis padrões: os primeiros três são referentes aos sons categorizáveis, nomeadamente (a) assimilação do tipo Duas-Categorias (DC), quando dois sons contrastivos da L2 são assimilados como duas categorias distintas da L1; (b) assimilação do tipo Adequação-Categorial (AC), quando os dois sons são assimilados como uma só categoria mas com diferentes graus de semelhança com categorias da L1; (c) assimilação do tipo Categoria Única (CU), que ocorre quando os dois sons de um contraste são percebidos, com o mesmo grau de semelhança/dissemelhança, como uma única categoria fonológica da L1; e os demais três padrões referentes à perceção de sons não categorizáveis (não categorizáveis e/ou não assimiláveis), ou pelo menos um dos dois: (d) assimilação do tipo Ambos--Não-Categorizáveis (AN); (e) assimilação do tipo Não-Categorizável-Categorizável (NC) e assimilação do tipo Não-Assimilável (NA) (para mais informação veja Best & Tyler, 2007; Reis, 2011).

A aprendizagem/aquisição de LNMs é um processo que pode ter lugar em contextos sociolinguísticos e educativos, ocorrendo geralmente em dois ambientes distintos: num contexto naturalístico onde se fala predominantemente a língua-alvo ou num contexto de sala de aula, fora do qual a língua-alvo não é amplamente usada. Cada contexto apresenta vantagens e desvantagens, reportadas e analisadas por vários autores (e.g., Flege, Munro, & Mackay, 1995b; Flege & Fletcher, 1992; Flege, & Liu, 2001; Flege, Yeni-Komshian, & Liu, 1999; Piske, 2007.)

O fator 'contexto de aprendizagem' é central no presente estudo, pois poderá influenciar a perceção de sons de Português L2 (PL2) por aprendentes universitários chineses que se distinguem quanto ao tipo e quantidade de exposição à L2. Num dos dois grupos experimentais deste estudo, a aprendizagem deu-se apenas em contexto formal de sala de aula, e, no outro grupo, o contacto com a L2 deu-se tanto em sala de aula como em ambiente naturalístico, pois este grupo de aprendentes teve uma estadia de cerca de dez meses em Portugal.

A aprendizagem da L2 depende necessariamente do ambiente onde esta ocorre, sendo um dos contextos-chave o de imersão linguística num país onde se fala predominantemente a L2. Intimamente ligada a esta variável está o tempo de residência em ambiente L2 (*length of residence* – LOR). Apesar de vários estudos reportarem a sua influência (e.g., Flege & Fletcher, 1992; Flege, Takagi, & Mann, 1995), nem todos os estudos tiveram

resultados que corroboram a hipótese do efeito significativo de LOR (e.g., Flege, 1988).

A par do tipo de contexto de aquisição, também a variável 'uso da L2' parece ter um papel importante no processo de aquisição (e.g., Flege *et al.*, 1997; Flege, MacKay & Meador, 1999). Flege e os seus colegas (1997) fizeram um estudo sobre a avaliação de sotaque estrangeiro em dois grupos de falantes de Italiano L1 e Inglês L2 residentes no Canadá, com médias de AOL quase iguais (média = 6 anos), porém estes diferiam quanto ao uso diário do Italiano L1, segundo os dados reportados pelos próprios informantes. O resultado relevou que o sotaque italiano na L2 (inglês) era forte em ambos os grupos.

Entretanto, vários estudos defendem a importância do treino fonético de determinados sons da L2, destacando o efeito positivo do mesmo ao nível da perceção e da produção (e.g., Flege, & Wang, 1989; Moyer, 1999). Por exemplo, Flege e Wang (1989) reportaram efeitos positivos do treino específico dos contrastes /t/-/d/ no final das palavras em Inglês L2 no desempenho de participantes chineses, cujo contraste não existe na sua L1 Mandarim.

2. O sistema fonético do Português Europeu e do Mandarim

Apesar de existir alguma divergência quanto à classificação articulatória das vogais, em geral, é reconhecido que o Mandarim tem os seis fonemas vocálicos orais /i/, /e/, /y/, /a/, /o/ e /u/ (Lin *et al.*, 2013). Quase todos os fonemas têm os seus respetivos alofones, que se realizam de acordo com o contexto, por exemplo, /i/ tem cinco alofones: [w], [i], [j], [I] e [i]; /u/ tem quatro: [v], [w], [v] e [u]; /y/ tem dois: [v] e [y]; /e/ tem cinco: [e], [e], [ə], [a] e [v]; e /a/ tem seis alofones: [a], [ä], [a], [a], [e], [æ] e [v] (Lin *et al.*, 2013; Sheng, 2004; Wu, 1992). Em PE há 14 monotongos vocálicos, incluindo nove vogais orais e cinco vogais nasais. As vogais orais são /i/, /e/, /e/, /e/, /a/, /i/, /o/, /o/ e /u/, e as nasais são /î /, /ē/, /v/, /v/, /o/ (Barroso, 1999). Apresentaremos as informações na Tabela 1. Na construção dos testes experimentais, selecionámos como vogais adjacentes às consoantes-alvo duas que são comuns às duas línguas, nomeadamente /a/ e /o/ em sílaba tónica e /v/ e /u/ em sílaba átona.

Tabela 1. Vogais das duas línguas

	Vo	ogais do Mandarim	Vogais	do PE
	Fonemas	Alofones	Fonemas	Alofones
	/i/	[w], [i], [j], [I] e [i]	/i/	-
	/e/	[e], [ɛ], [ə], [ʌ] e [ɤ]	/e/	-
	/y/	[ц] е [у]	/٤/	-
Vogais	/a/	[a], [ä], [a], [ɛ], [æ] e [ɐ]	/8/	-
orais	/o/	-	/a/	-
	/u/	[v], [w], [v] e [u]	/i/	-
			/ɔ/	-
	-	-	/o/	-
			/u/	-
			/1/	-
V / : -			/ẽ/	-
Vogais nasais	_	-	/̃g/	-
			/ũ/	-
			/õ/	-

Em Mandarim, de acordo com o ponto e modo de articulação das consoantes, o sistema consonântico é constituído por seis oclusivas (/p/, /ph/, /t/, /th/, /k/ e /kh/), seis fricativas (/f/, /s/, /ş/, /z/, /e/ e /x/), seis africadas (/ts/, /tş/, /tsh/, /tṣh/, /tɛ/ e /tɛh/), três nasais (/m/, /n/ e /ŋ/) e uma lateral /l/ (Lin *et al.*, 2013; Sheng, 2004; Wu, 1992; Xu *et al.*, 2003; Zhu, 2011). Por seu turno, o Português Europeu tem seis oclusivas, nomeadamente /b/, /p/, /d/, /t/, /g/ e /k/; seis fricativas (/f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, e /ʒ/); três nasais, precisamente /m/, /n/ e /p/; duas laterais (/l/ e /ʎ/); e duas vibrantes /r/ e /r/ (Barroso, 1999, Cruz-Ferreira, 1999; Mateus, Falé & Freitas, 2005). Todas estas informações são apresentadas na Tabela 2.

Modo de	Consoantes do Mandarim		Consoantes do PE		
articulação	nº	Fonemas	nº	Fonemas	
Oclusivas	6	/p/, /p ^h /, /t/, /t ^h /, /k/ e /k ^h /	6	/b/, /p/, /d/, /t/, /g/ e /k/	
Fricativas	6	/f/, /s/, /ş/, /z/, /e/ e /x/	6	/f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, e /ʒ/	
Africadas	6	$/ts/, /tg/, /ts^h/, /tg^h/, /tc/$ e $/te^h/$	-	-	
Nasais	3	/m/, /n/ e /ŋ/	3	/m/, /n/ e /n/	
Lateriais	1	/1/	2	/l/ e /ʎ/	
Vibrantes	-	-	2	/r/ e /r/	

Tabela 2. Consoantes das duas línguas, segundo o modo de articulação

Em Mandarim, as consoantes oclusivas ocorrem apenas no início de sílaba (em posição de ataque) seguidas por vogal (com a estrutura CV; C= Consoante, V= Vogal), e todas as palavras do Mandarim são monossilábicas. Diferentemente do Mandarim, em Português Europeu, as palavras podem ser compostas de uma ou várias sílabas e as oclusivas podem encontrar-se em posição inicial da sílaba e em posições pré-consonântica, intervocálica e pós-consonântica de palavra (Barroso, 1999).

Os dois sistemas consonânticos do Mandarim e do Português Europeu partilham algumas semelhanças. Em ambos os sistemas, cada par contrastivo de consoantes oclusivas tem o mesmo ponto de articulação, justamente o par /b-p/ na posição bilabial, o /d-t/ na posição alveodental e o /g-k/ na posição velar. Por outro lado, o traço distintivo das seis oclusivas do Mandarim é a 'aspiração' enquanto o das oclusivas do PE é o 'vozeamento'. Sendo que em Mandarim os pares contrastivos são /p/-/ph/, /t/-/th/ e /k/-/kh/ e em PE são /b/-/p/, /d/-/t/ e /g/-/k/ (para uma comparação mais detalhada consulte Yang, 2014), o parâmetro distintivo dos pares consonânticos oclusivos em PE é o vozeamento e em Mandarim a aspiração.

Quanto ao Tempo de Ataque de Vozeamento (VOT - *Voice Onset Time*) das oclusivas das duas línguas em comparação verificam-se algumas semelhanças, bem como diferenças. Segundo os dados reportados em alguns estudos (e.g. Andrade, 1980; Chao *et al.*, 2006; Liao, 2005; Lousada, 2006; Rochet & Fei, 1991; Viana, 1984; Wu & Lin, 1989), as oclusivas orais vozeadas do PE são produzidas com valores negativos de VOT, o que indica que as consoantes começam a vozear antes da libertação de pressão do ar na cavidade oral. No entanto, em Mandarim, o traço distintivo é a aspiração e os valores de VOT são positivos.

Por outro lado, os valores de VOT das oclusivas não vozeadas portuguesas (/p, t, k/) e das oclusivas não vozeadas não aspiradas chinesas (/p, t, k/) são relativamente próximos, comparando com as diferenças dentro do sistema em si. Estes dados são apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Valores (ms) de VOT das oclusivas orais do Português em posição inicial

Lousada, 2006	Viana, 1984	Andrade, 1980	
Valores médios	Valores médios	Valores médios	
Palavras em frases	Corpus de sílabas em frase fixa	Palavras isoladas	
- 114,0	77.0	- 110,0	
28,0	- //,0		
- 89,0	(2.0	- 120,0	
16,0	- 62,0		
- 73,0	21.0	110.0	
17,0	- 31,0	- 110,0	
20,0	18,0	0	
28,0	21,0	10,0	
51,0	33,0	30,0	
	Valores médios Palavras em frases - 114,0	Valores médios Valores médios Palavras em frases Corpus de sílabas em frase fixa - 114,0 28,0 - 89,0 16,0 - 73,0 17,0 20,0 20,0 28,0 - 62,0 - 31,0 18,0 21,0	

Unidade: ms

Nota: Os valores negativos representam o vozeamento durante a obstrução e os positivos indicam o vozeamento depois da obstrução.

Tabela 4. Valores (ms) de VOT das oclusivas do Mandarim

Consoantes	Rochet & Fei, 1991 (MC)	Wu & Lin, 1989 (MC)	Liao, 2005 (TC)	Chao <i>et al.</i> , 2006 (TC)
	Valores médios	Valores médios	Valores médios	Valores médios
[p]	-	10,0	17,9	14,0
[t]	-	7,0	18,6	16,0
[k]	-	15,0	28,0	27,0
$[p^h]$	99,6	106,0	75,4	82,0
$[t^h]$	98,7	113,0	71,4	81,0
$[k^h]$	110,3	116,0	98,8	92,0

Unidade: ms; MC = Mandarim Chinês falado na China continental; TC = Chinês falado em Taiwan. Nota: Rocher e Fei (1991) só fornecem as médias de VOT para as oclusivas não vozeadas aspiradas $[p^h]$, $[t^h]$ e $[k^h]$.

3. O presente estudo

3.1. Informantes

Este estudo contou com a participação de 54 informantes, que foram distribuídos por três grupos distintos: dois grupos experimentais e um grupo de controlo. Os grupos experimentais, que se subdividiram em Grupo 1 e Grupo 2, incluíram um total de 36 falantes nativos de Mandarim, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos (Grupo 1: média = 21,94 anos, DP = 2,29; Grupo 2: média = 19,70 anos, DP = 1,08). Os informantes de ambos os grupos tiveram uma experiência educacional semelhante e todos estavam, no momento do estudo, a aprender o Português Europeu, no âmbito da licenciatura em Estudos Portugueses na mesma universidade.

O Grupo 1 incluiu 16 informantes, três do sexo masculino e 13 do sexo feminino. Os informantes estavam a frequentar, no momento da recolha de dados, o quarto ano da licenciatura e estavam de regresso à China há menos de quatro meses depois de terem estado em Portugal entre 10 e 12 meses. Por sua vez, o Grupo 2 compreendeu 20 informantes, entre os quais seis do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Os informantes encontravam-se no início do segundo ano do mesmo curso de licenciatura, portanto, tinham apenas um ano de aprendizagem formal da língua portuguesa e nunca tinha estado num país lusófono.

Os dados relativos ao tempo de aprendizagem, ao tipo de exposição ao português e à frequência de uso da língua foram recolhidos através de um questionário sociolinguístico.

Segundo informações dadas nos questionários, em média, durante a frequência da licenciatura na China, os participantes tiveram cerca de 16 horas de aulas de Português por semana no caso do Grupo 1 e mais de 20 horas no Grupo 2 durante o último ano no momento da aplicação do questionário.

Quanto ao trabalho e estudo fora da sala de aula, há grande variação no seio de ambos os grupos. No entanto, em geral, os alunos testados reportaram estudar Português fora da sala de aula entre 8 a 10 horas no Grupo 1 e, no Grupo 2, entre 6 a 8 horas por semana. Em relação ao contacto com o Português fora da sala de aula, os estudantes afirmam ter sobretudo contacto com a língua portuguesa, através da televisão, rádio, internet, vídeo, música ou materiais escolares de Português. Os dois grupos referiram ter, em média, cerca de 3 a 5 horas de contacto semanal com o Português fora da sala de aula (aproximadamente 4 horas no Grupo 1 e 2 horas no Grupo 2). Em termos de conversação em Português do contexto de fora de sala de aula, os dados são semelhantes aos do item anterior, ou seja, ambos os gru-

pos reportaram, em média, conversar entre 3 a 5 horas por semana (aproximadamente 4 horas no Grupo 1 e 2 horas no Grupo 2). Recorde-se, no entanto, que os alunos do Grupo 1 estiveram a viver 10 a 12 meses em Portugal, estando imersos em contexto linguístico natural. Durante a sua estadia em Portugal, a maioria dos participantes do Grupo 1 indicou ter falado em português com falantes nativos de Português de países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), e alguns também com colegas chineses e portugueses. Contudo, como estavam em Portugal em grupo, estes participantes continuaram a usar o Mandarim com muita frequência no seu dia a dia. No entanto, é importante realçar que estavam expostos diariamente a input português, nas aulas, no seu dia a dia e entre outros, apesar de o grau de frequência com que usaram a língua portuguesa ativamente ter sido variável. Quanto ao Grupo 2, o contacto com a língua portuguesa restringiu-se quase exclusivamente à sala de aula e ao contacto com falantes não nativos, como colegas e professores chineses de Português. Apenas sete indicaram terem algum contacto com falantes nativos de Português.

O grupo de controlo incluiu 18 falantes monolingues de Português Europeu com idades entre os 18 e os 22 anos (média = 18,83 anos, DP = 1,25). Todos eram estudantes universitários de duas turmas do primeiro ano da Licenciatura em Línguas e Literaturas Europeias duma mesma universidade em Portugal.

Todos os participantes do estudo reportaram não ter deficiência auditiva.

3.2. Metodologia

De forma a responder às questões de investigação, foram aplicados três testes de perceção, nomeadamente dois de identificação e um de discriminação. Num primeiro passo, selecionaram-se e gravaram-se os estímulos a incluir nos testes de perceção. Para garantir homogeneidade e acuidade na produção dos segmentos-alvo, três falantes monolingues de Português Europeu, do sexo feminino, com formação linguística, gravaram os estímulos. As gravações dos estímulos foram realizadas individualmente numa cabine com atenuação acústica, na Universidade do Minho, com um gravador digital (Edirol R-09HR) e um microfone unidirecional (Edirol CS-15), com uma taxa de amostragem de 44 Hz e 16 bits de quantização para uma melhor resolução. Os estímulos foram seguidamente editados com os programas *Audacity* 2.0.3 (3) e *Praat* 5.3.52(4). Os estímulos foram produzidos

⁽³⁾ Audacity 2.0.3 (2013): http://audacity.sourceforge.net/download/

⁽⁴⁾ Praat: www. praat.org; copyright by Paul Boersma and David Weenink.

isoladamente pelas três falantes monolingues. Nas tarefas experimentais, os estímulos (Tabelas 5 e 6) foram apresentados duas vezes aleatoriamente. As tarefas experimentais incluíram uma fase de familiarização com 12 estímulos (Tabelas 7 e 8), realizadas respetivamente antes dos dois testes de identificação das consoantes-alvo.

Nos estímulos mantiveram-se as consoantes-alvo no mesmo contexto vocálico e na mesma posição silábica inicial (posição de ataque), embora tenham sido selecionadas duas posições em palavra dissilábica, nomeadamente em posição inicial absoluta (precedida por silêncio) e posição medial intervocálica. A fim de estudar a perceção das consoantes oclusivas nas diferentes condições estabelecidas, foram selecionados conjuntos de palavras, incluindo pseudo-palavras, em pares fonologicamente contrastivos, precisamente /b/-/p/, /d/-/t/ e /g/-/k/, tanto em posição inicial de palavra (ver Tabela 5), como em posição medial intervocálica (ver Tabela 6). Todas as palavras escolhidas para estímulos eram dissilábicas, com a estrutura (CVCV ou CVCVC, C= consoante, V=vogal). Como vogais adjacentes às consoantes-alvo foram selecionadas duas que são comuns às duas línguas, nomeadamente /a/ e /o/ em sílaba tónica e /p/ e /u/ em sílaba átona.

Tabela 5. Estímulos com as consoantes oclusivas em posição inicial de palavra em sílabas tónica e átona

balo	b ôlo	b alar	b olar
palo	p ôlo	p alar	p olar
d alo	d ôlo	d alar	d olar
talo	tôlo	t alar	tolar
galo	g ôlo	g alar	g olar
calo	côlo	c alar	c olar

Tabela 6. Estímulos com as consoantes oclusivas em posição medial intervocálica em sílaba átona

la b o	la b a	lô b o	lô b a
la p o	la p a	lô p o	lô p a
la d o	la d a	lô d o	lô d a
lato	la t a	lô t o	lô t a
la g o	la g a	lô g o	lô g a
la c o	la c a	lô c o	lô c a

Tabela 7. Estímulos incluídos nos testes de familiarização com as consoantesalvo em posição inicial de palavra

boçar	d ôço	g açar
p aço	toçar	c aço

Tabela 8. Estímulos incluídos nos testes de familiarização com as consoantesalvo em posição medial intervocálica

sa b o	sa d o	sô g a
sô p o	sô t o	sa c a

Os dois métodos experimentais mais usados para testar a capacidade de perceção de sons da fala são os testes de discriminação e de identificação (Logan & Pruitt, 1995). Num teste de identificação, um só estímulo é apresentado e o ouvinte tem de o identificar/classificar de entre um par ou conjunto de possibilidades de resposta. No caso particular deste estudo, os participantes tiveram que identificar as oclusivas inseridas nas duas posições testadas, indicando de entre sete alternativas de resposta qual o som consonântico que ouviram (para mais detalhes veja as imagens das Figuras 1 e 2). O teste de discriminação do presente estudo consistiu numa tarefa AX (igual-diferente), em que um par de estímulos é apresentado e o ouvinte deve indicar se ambos são iguais ou diferentes, ou seja, se ambos os segmentos-alvo pertencem à mesma categoria fonémica ou a categorias distintas. Os estímulos num "par igual" consistiam na sequência da mesma palavra/pseudo-palavra, com a mesma consoante oclusiva produzida por falantes diferentes (por exemplo, calo-calo), enquanto que os estímulos de um "par diferente" correspondiam a um par de palavras/pseudo-palavras diferentes com duas oclusivas contrastivas também produzidas por duas falantes nativas diferentes (por exemplo, calo-galo).

No total, excluindo os testes de familiarização, foram realizados dois testes de identificação e um de discriminação. Os testes de identificação foram divididos em duas partes, precisamente um teste de identificação das consoantes-alvo em posição inicial com a estrutura CVCV(C) e um teste de identificação das consoantes-alvo em posição medial intervocálica com a estrutura CVCV. Nos dois testes de identificação, o número total dos itens a identificar foi de 156 por teste (24 estímulos x 3 falantes x 2 repetições, e 6 distratores x 2 repetições). No teste de discriminação, optou-se por

incluir os sons oclusivos apenas num contexto, nomeadamente o de sílaba tónica em posição inicial, de estrutura CVCV, correspondente às primeiras duas colunas da Tabela 5. O número total dos itens incluídos no teste foi 48 (3 contextos x 8 sequências x 2 repetições), entre os quais, 24 iguais e 24 diferentes. Todos os testes realizados foram desenvolvidos no *software* TP, v. 3.1⁽⁵⁾ (Rauber, Rato, Kuge, & Santos, 2012).

Todos os estímulos foram apresentados auditivamente de forma aleatória. O ecrã do teste de identificação tinha sete opções de resposta, nomeadamente uma opção (?) e as restantes para as seis consoantes-alvo com um exemplo de palavra, como demonstrado nas Figuras 1 e 2. A Figura 3 mostra a imagem do ecrã do teste de discriminação com os dois botões de resposta, "igual" e "diferente".

O participante podia ouvir cada item no máximo até três vezes. Para tal teria de clicar na tecla "Replay⁽⁶⁾". Para além disso, o ecrã dispunha de uma tecla "Oops", que eliminava a última resposta dada pelo participante, voltando ao estímulo anterior. Esta tecla poderia ser usada se o participante se tivesse enganado ou tivesse clicado num botão de resposta sem querer.

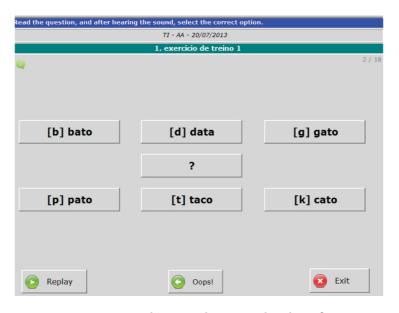


Figura 1. Imagem do ecrã do teste de identificação 1

⁽⁵⁾ A versão gratuita do software TP 3.1 (Rauber, Rato, Kluge, & Santos, 2012) está disponível em http://www.worken.com.br/tp.

⁽⁶⁾ Opou-se pelo uso do inglês na instalação do software TP 3.1 a fim de evitar o problema de não reconhecimento dos sinais de acentuação do PE em computadores chineses.

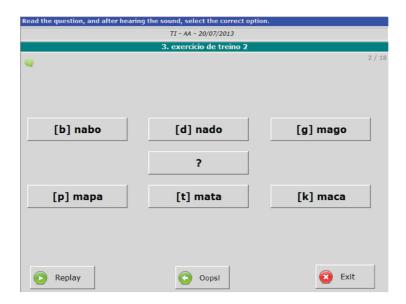


Figura 2. Imagem do ecrã do teste de identificação 2

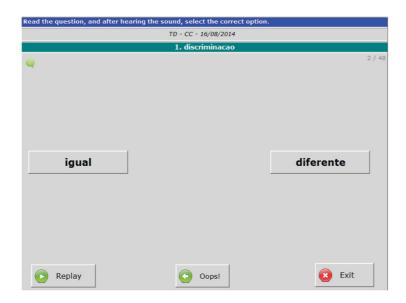


Figura 3. Imagem do ecrã do teste de discriminação

3.3. Questões de investigação

O objetivo central do presente estudo consiste em verificar empiricamente se os falantes chineses que adquirem o Português em fase adulta têm de facto dificuldades na perceção das consoantes oclusivas portuguesas, uma vez que, como vimos na secção 2, o sistema consonântico do Mandarim difere do sistema português, sobretudo em relação ao traço 'aspiração',

que é distintivo em Mandarim mas não em PE, e 'vozeamento', que não é distintivo em Mandarim mas sim em PE.

Para tal, comparámos o desempenho dos falantes chineses com o do grupo de controlo.

Assim, em primeiro lugar, procurámos responder à seguinte questão geral:

Q 1: Há diferenças entre os três grupos de participantes na identificação e discriminação das consoantes oclusivas, isto é, o desempenho dos aprendentes chineses é, tal como expectável, diferente do grupo de falantes nativos de PE?

Caso se verifiquem dificuldades de perceção, tal como havíamos observado informalmente nas aulas de Português, a questão imediata consiste em determinar o papel do contacto com a língua-alvo no desenvolvimento da competência fonética dos falantes. Como referido, um grupo experimental era composto por falantes que viveram quase um ano em Portugal através de um programa de intercâmbio, tendo contacto diário com o Português em contexto de imersão. O outro grupo apenas aprendeu o Português em contexto formal de sala de aula. Vários estudos demonstram que o tipo de contacto com a língua-alvo é fundamental no desenvolvimento da competência L2, o que nos leva a levantar a seguinte questão:

Q 2: A experiência de imersão tem efeitos positivos na perceção das consoantes oclusivas, isto é, o grupo de aprendentes que viveu em Portugal e que tem mais tempo de exposição ao Português (Grupo 1, doravante G1) apresenta taxas de acerto mais elevadas do que os aprendentes apenas expostos ao Português em contexto de sala de aula (Grupo 2, doravante G2)?

Das questões gerais, passemos então a questões específicas, relacionadas com as consoantes estudadas.

A primeira questão específica está relacionada com as consoantes selecionadas para o presente estudo. Assim, queremos saber, em primeiro lugar:

Q 3: Quais são as consoantes oclusivas do PE que causam mais dificuldades de perceção aos aprendentes de PL2 falantes nativos de Mandarim?

Segundo o modelo PAM (*Perceptual Assimilation Model*, Best, 1994) e PAM-L2 (Best *et al.*, 2007), aquando da passagem pelo "filtro fonoló-

gico" (Trubetzkoy, 1969) do sistema da sua L1, as oclusivas não vozeadas portuguesas /p, t, k/ podem ser categorizadas como fonemas "parecidos" com /b, d, g/ da L1, de qualidade menos boa, enquanto que as demais três (/b, d, g/PT) poderão entrar na classe não categorizada com uma assimilação de pouca qualidade pois também são produzidas nos mesmos pontos de articulação (/b/ no ponto bilabial, /d/ no ponto alveodental e /g/ no ponto velar). Como todos os segmentos-alvo sofrem uma obstrução na sua articulação, como em Mandarim, poderá resultar numa confusão de identificação das seis oclusivas portuguesas. Desta hipótese deriva a seguinte questão:

Q 4: Uma vez que o Mandarim não tem o 'vozeamento' como traço distintivo, há diferenças na perceção das oclusivas consoante o vozeamento? Ou seja, os aprendentes de PL2 terão desempenho diferente na identificação e na discriminação das oclusivas vozeadas e não vozeadas /p-b/, /t-d/ e /k-g/?

Se os aprendentes não usarem o vozeamento como traço distintivo, por exemplo, ao ouvirem /p/ em Português, os ouvintes de Mandarim L1 podem associar este som a /b/ em Mandarim, mostrando também uma tendência para escreverem
b> em Português. O inverso poderá ocorrer quando os falantes chineses de PL2 ouvem /b/ em Português, pois poderão classificar este som como /b/ em Mandarim com qualidade menos boa. Os demais dois contrastes também poderão sofrer a mesma confusão.

De acordo com a Hipótese 3 do Modelo de Aprendizagem da Fala (*Speech Learning Model*, Flege, 1995), quanto maior for a dissemelhança fonética percebida entre um som da L2 e o som da L1 mais próximo, maior é a probabilidade de se conseguir discriminar os sons de um contraste fonémico. No caso dos contrastes de ML1 – PL2, ambas as línguas contam com todas as seis consoantes em questão no seu sistema fonológico, formando três pares de contrastes fonémicos na respetiva língua, porém, baseados em características fonéticas diferentes.

4. Resultados e discussão

Começamos por apresentar as diferenças de desempenho dos três grupos de participantes na identificação das seis consoantes oclusivas em posição inicial de sílaba. Um teste *Kruskal-Wallis* mostrou que há diferenças significativas na identificação de todas as seis oclusivas entre os grupos em comparação, ou seja, tal como seria expectável, o desempenho dos apren-

dentes de PL2 é diferente do dos falantes nativos (/b/: χ^2 =30,05, p < 0,001; /d/: χ^2 =32,96, p < 0,001; /g/: χ^2 =24,26, p < 0,001; /p/: χ^2 =31,48, p < 0,001; /t/: χ^2 =31,06, p < 0,001; /k/: χ^2 =35,02, p < 0,001). Por sua vez, os resultados de vários testes *Mann-Whitney*, referentes à comparação entre dois grupos na identificação das seis oclusivas do PE, mostram que há diferenças significativas na perceção das consoantes-alvo entre os falantes de PL1 e os dois grupos de aprendentes de PL2, mas não entre os dois grupos de PL2, seja com ou sem experiência de imersão em Portugal.

Portanto, a resposta à Q1 é afirmativa. De facto, quando comparamos o desempenho dos falantes nativos de PE, podemos observar que os alunos chineses têm dificuldades em perceber as consoantes testadas. Apresentamos na Tabela 9 as percentagens globais de acertos dos três grupos em comparação.

Tabela 9. Percentagens de identificação correta das oclusivas-alvo nas duas posições de palavra nos três grupos em comparação

	G1	G2	GC
	(n = 16)	(n = 20)	(n = 18)
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
	(%)	(%)	(%)
/b/	54,05 (18,70)	45,63 (15,13)	85,54 (7,11)
/d/	57,56(10,05)	56,58 (17,22)	91,79 (5,78)
/g/	70,19 (18,11)	67,72 (15,55)	92,25 (6,66)
/p/	60,56 (12,03)	58,04 (14,22)	87,61 (7,53)
/t/	73,06 (18,14)	58,76 (13,80)	95,71 (2,62)
/k/	68,36 (18,13)	54,90 (10,65)	95,13 (4,95)

Nota: G1 = Grupo 1, o grupo de PL2 com experiência de imersão; G2 = Grupo 2, o grupo de PL2 sem experiência de imersão; GC = Grupo de Controlo, o grupo dos informantes nativos de PL1; DP = Desvio padrão.

Para percebermos melhor as dificuldades de perceção dos dois grupos experimentais, realizaram-se análises mais detalhadas dos resultados das tarefas de identificação do G1 e do G2. Compararam-se os dois grupos experimentais quanto ao desempenho na identificação das consoantes oclusivas, juntando os dados de todos os estímulos apresentados nas duas posições (posições inicial e medial) nos dois testes de identificação. Segundo os resultados, há diferenças significativas entre o Grupo 1 (com experiência de imersão) e o Grupo 2 (sem experiência de imersão) na perceção das oclusivas /t/ ($U=90,50,\,p=0,03$) e /k/ ($U=91,00,\,p=0,03$), ou seja, verificou-se uma melhoria estatisticamente significativa na perceção das oclusivas /t/ e /k/ após uma estadia de cerca de um ano em Portugal, o que parece indicar um efeito ligeiramente positivo da imersão linguística. No entanto, a identificação de quatro consoantes oclusivas pelo grupo com experiência de imersão não melhorou significativamente, o que parece sugerir que a imersão linguística não teve um efeito expressivo na perceção dos segmentos consonânticos oclusivos do Português Europeu.

Portanto, a Q2 só é parcialmente comprovada. A experiência de imersão de cerca de um ano teve efeitos positivos pontuais, isto é, o grupo de aprendentes que viveu em Portugal e que teve mais tempo de exposição ao Português (G1) apresentou taxas de acerto mais elevadas apenas em algumas condições, mas globalmente não se verificou uma melhoria significativa.

A fim de investigar a perceção das oclusivas em estudo de uma forma detalhada, analisaram-se os resultados observados nas seis oclusivas do PE para saber quais são as que causam mais dificuldades de perceção aos aprendentes de PL2 falantes nativos de Mandarim. Entre todos os valores de média de identificação correta das seis oclusivas, pôde-se observar que a identificação de /b/ foi a mais difícil com uma percentagem de identificação correta inferior a 50% (49%), seguida de /d/ com percentagem de acerto um pouco mais alta (57%). Estes resultados mostram que os participantes têm muita dificuldade em identificar estes sons, i.e., em categorizar fonologicamente estes segmentos consonânticos. A identificação das consoantes /g/ e /t/ obtiveram os melhores resultados com 68,8% e 65%, respetivamente. As oclusivas /p/ e /k/ ficaram no meio destes valores de referência quanto à dificuldade de identificação, com valores próximos de 60% de identificação correta. Seguidamente, aplicaram-se testes Wilcoxon para comparar o desempenho percetivo dos aprendentes de acordo com os segmentos de cada par contrastivo, cujos resultados são apresentados nas Tabelas 10 e 11.

	/b/	/d/	/g/	/p/	/t/	/k/
/b/	-	-2,74 $(p = 0,006)$	-4,57 ***	-2,99*	-3.63 ***	-3.31***
/d/	-2,74 $(p = 0,006)$	-	-3,24 ***	-1,06 (p =0,29)	-2,43 (<i>p</i> =0,015)	-1,03 $(p = 0,30)$
/g/	-4,57 ***	-3,24 ***	-	-3,06*	-1,06 (<i>p</i> =0,29)	-2,28 (<i>p</i> =0,02)
/p/	-2,99*	-1,06 $(p = 0,29)$	-3,06*	-	-2,11 (<i>p</i> =0,04)	-0,26 (<i>p</i> =0,80)
/t/	-3.63 ***	-2,43 $(p = 0,015)$	-1,06 (p = 0,29)	-2,11 $(p = 0,04)$	-	-2.18 $(p = 0.03)$
/k/	-3.31***	-1,03 $(p = 0,30)$	-2,28 $(p = 0,02)$	-0.26 $(p = 0.80)$	-2.18 $(p = 0.03)$	-

Tabela 10. Resultados dos testes de Wilcoxon

Nota: Devido ao número de testes realizado o valor de significância convencional (p = 0.05) foi dividido por 15, resultando num novo valor de significância de 0.003.

Os testes aplicados revelaram diferenças significativas nas comparações de /b/-/g/, /b/-/p/, /b/-/t/, /b/-/k/, /d/-/g/ e /g/-/p/ (Tabela 10). De forma a apresentar a relação de comparação em relação ao grau de dificuldade entre cada par, organizámos os dados da Tabela 10 de uma outra forma, tal como apresentado na Tabela 11.

	/b/	/d/	/g/	/p/	/t/	/k/
/b/	-	ns	/b/>/g/	/b/>/p/	/b/>/t/	/b/>/k/
/d/	ns	-	/d/>/g/	ns	ns	ns
/g/	/b/>/g/	/d/>/g/	-	/p/>/g/	ns	ns
/p/	/b/>/p/	ns	/p/>/g/	-	ns	ns
/t/	/b/>/t/	ns	ns	ns	-	ns
/1/-/	/b/>/lr/	nc	nc	nc	nc	

Tabela 11. Resultados de comparação de grau de dificuldade

Nota: Estes resultados mostram a comparação de graus de dificuldades, ou seja, no caso de "/b/>/g/" verifica-se uma maior dificuldade na identificação de /b/ do que /g/.

^{*}*p* < 0,003 ****p* < 0,001

Respondendo à Q3, estes dados mostram a comparação de graus de dificuldades, ou seja, no caso de "/b/>/g/" verifica-se uma maior dificuldade na identificação de /b/ do que /g/. Verifica-se que /b/ é a consoante oclusiva mais dificil de identificar, seguida de /d/, e depois /p/. Por outro lado, a perceção da oclusiva /g/ é relativamente mais fácil mas sem diferença significativa em relação às outras. Porém, apesar de a oclusiva /g/ ter uma média de acerto de identificação mais alta (69,82%), verificou-se que foi mais fácil identificar a oclusiva /t/ cuja média de acertos de identificação foi a segunda mais alta (65,11%), enquanto na identificação das oclusivas /k/ e /g/ estatisticamente não se verificou diferença significativa.

Uma vez que o Mandarim não tem o 'vozeamento' como traço distintivo, a Q4 questiona se os falantes de ML1-PL2 têm dificuldades na perceção das oclusivas consoante o vozeamento. Para responder a esta questão, analisámos o desempenho dos participantes na discriminação e na identificação das oclusivas vozeadas e não vozeadas /p-b/, /t-d/ e /k-g/.

Segundo a hipótese do SLM proposto por Flege (1995), os sons que são classificados como 'semelhantes' na L1 e na L2 criam mais dificuldades a aprendentes L2. Consequentemente, inferimos que os sons dos pares contrastivos /p-b/, /t-d/ e /k-g/ do Português Europeu são "semelhantes", no que diz respeito ao ponto e ao modo de articulação, aos sons nativos do Mandarim. As médias de discriminação dos três pares contrastivos /b-p/, /d-t/e/g-k/são respetivamente 66,22% (DP = 11,29), 73,84% (DP = 10,26) e 61,74% (DP = 14,59) no Grupo 1 e 61,59% (DP = 10,39), 67,84% (DP = 15,87) e 57,53% (DP = 8,51) no Grupo 2. Verifica-se que, no Grupo 2 sem imersão linguística, as médias de discriminação não foram altas em todos os três contextos de contraste pelo facto de as médias se situarem entre 57% e 68%. Os resultados do teste de discriminação mostram que, em geral, no desempenho percetivo de todos os 36 participantes chineses de ML1-PL2, há diferenças significativas entre os três pares /b-p/, /d-t/ e /g-k/ (χ^2 = 18,01, p< 0,001). Nos testes pareados, os resultados revelaram que entre a discriminação de /b-p/ e /d-t/, e entre a de /b-p/ e /g-k/ não há diferenças significativas, enquanto na última comparação, entre /d-t/ e /g-k/, a diferença é significativa. Por outras palavras, em geral, entre a discriminação dos três pares em comparação, os aprendentes chineses de PL2 conseguiram discriminar melhor o par contrastivo /d-t/, seguido por /b-p/ sem diferença significativa. Verificaram-se mais dificuldades em discriminar o par velar /g-k/, que diferiu significativamente da discriminação do par /d-t/, em todos os participantes chineses.

Uma análise comparativa entre os dois grupos, G1 com experiência e G2 sem experiência de imersão linguística, mostra que não há diferenças significativas entre os dois grupos relativamente ao desempenho de discriminação dos três pares contrastivos, ou seja, os aprendentes com uma imersão de cerca de um ano em Portugal não revelaram um desempenho percetivo na discriminação das consoantes oclusivas dos pares contrastivos melhor do que o grupo de aprendentes sem experiência de imersão. Em seguida, foram também analisadas as respetivas médias de percentagem de acerto de cada variável (todas as condições de organização de cada par de estímulos, nomeadamente as seis oclusivas-alvo iguais e os três pares contrastivos diferentes), ou seja, os pares respetivos com /b/ igual (média (M) = 72,22%, desvio-padrão (DP) = 5,15), /d/ igual (M = 71,53%, DP = 4,79), /g/ igual (M = 80.56%, DP = 4.24), /p/ igual (M = 64.53%, DP = 4.13), /t/ igual (M = 74,31%, DP = 4,28), /k/ igual (M = 32,64%, DP = 4,65), /b-p/ differente (M = 68,40%, DP = 2,75), /d-t/ differente (M = 68,75%, DP = 3,61) e /g-k/ diferente (M = 61,81%, DP = 3,52), como apresentado na Tabela 12.

Tabela 12. Resultados do teste de discriminação das oclusivas

(n = 36)	/b/ igual	/d/ igual	/g/ igual
percentagens de acertos (DP) %	72,22 (5,15)	71,53 (4,79)	80,56 (4,24)
(n = 36)	/p/ igual	/t/ igual	/k/ igual
percentagens de acertos (DP) %	46,53 (4,13)	74,31 (4,28)	32,64 (4,65)
(n = 36)	/b-p/ diferente	/d-t/ diferente	/g-k/ diferente
percentagens de acertos (DP) %	68,40 (2,75)	68,75 (3,61)	61,81 (3,52)

Nota: Todos os valores de média são percentagens de acertos do teste de discriminação. DP = Desvio padrão.

Verificou-se que, maioritariamente, os participantes conseguiram discriminar melhor as vozeadas do que as não vozeadas, correspondendo à proposta do *SLM* do Flege (1995), segundo a qual quanto mais distintos e dissemelhantes os fones da L2 e da L1, mais fácil se torna a perceção. No presente caso, relativamente às oclusivas em comparação, as oclusivas vozeadas de PE, /b, d, g/ são mais distantes das oclusivas de Mandarim do que as não vozeadas de PE /p, t, k/, tendo em consideração os valores de VOT e traços distintivos das duas línguas em questão.

No teste de identificação, em geral, de acordo com os resultados de um teste $T^{(7)}$, não foram observadas diferenças significativas entre a identificação de oclusivas vozeadas e a identificação de oclusivas não vozeadas, t(35) = -1,52, p = 0,14, por todos os participantes chineses aprendentes de PL2.

Na comparação inter-grupos, i.e., entre G1 e G2, foram analisados os dados dos dois testes de identificação em conjunto, com os estímulos divididos consoante o vozeamento e os resultados demonstraram que há diferenças significativas entre os dois grupos na identificação das oclusivas não vozeadas (U = 93,50, p = 0,03). O grupo de aprendentes que esteve em Portugal durante um ano identificou as consoantes oclusivas não vozeadas (/p, t, k/) significativamente melhor do que os aprendentes sem experiência de imersão, o que parece indicar um ligeiro efeito da imersão linguística.

Dada a hipótese de terem classificado as oclusivas não vozeadas em Português (/p/, /t/ e /k/) como as oclusivas não aspiradas em Mandarim (/p/, /t/ e /k/), provavelmente os participantes com experiência de imersão conseguiriam aperceber-se das propriedades distintivas das oclusivas não vozeadas de PL2 por serem mais parecidas com as oclusivas da sua L1. Quanto às oclusivas vozeadas em Português, os resultados parecem indicar que não será suficiente um ano para desenvolver a sensibilidade percetiva necessária para distinguir com acuidade segmentos vozeados.

A fim de localizar com mais precisão as dificuldades dos falantes, a Tabela 11 apresenta uma matriz de erro, que apresenta os resultados referentes aos testes de identificação das seis oclusivas-alvo, em posição inicial e medial (intervocálica) de palavra.

⁽⁷⁾ Todos os estímulos apresentados aos dois grupos experimentais foram divididos em dois grupos segundo o vozeamento. Uma vez que ambas as variáveis intervalares (percentagem de identificação correta das consoantes vozeadas e percentagem de identificação correta das consoantes não vozeadas) apresentaram distribuição normal, aplicaram-se testes paramétricos, nomeadamente o teste *T* para amostras emparelhadas (*t*). Nos casos em que se verificou distribuição não normal dos dados, usaram-se testes não paramétricos. Mais informação sobre análise de dados intervalares em SPSS, veja Martins, 2011.

Tabela 13. Matriz de erro referente à identificação das consoantes oclusivas nos dois grupos experimentais G1 e G2

Grupo	Oclusivas ouvidas	Identificadas como (%)						
		/ b /	/ d /	/ g /	/ p /	/ t /	/k/	?
Grupo 1	/ b /	54,04	1,17	7,68	24,74	1,56	2,60	8,20
	/d/	1,56	57,68	5,99	1,30	20,31	2,99	10,16
	/ g /	0,65	0,65	70,18	0,26	-	26,43	1,82
	/ p /	26,56	1,04	3,65	60,55	5,21	1,17	1,82
	/ t /	0,13	23,96	0,52	0,39	73,05	0,13	1,82
	/ k /	0,39	_	29,30	0,26	0,26	68,36	1,43
		/ b /	/ d /	/ g /	/ p /	/t/	/ k /	?
Grupo 2	/ b /	45,63	1,25	8,65	31,35	1,04	2,81	9,27
	/ d /	2,19	56,56	7,71	3,44	18,44	2,81	8,85
	/ g /	0,73	1,56	67,71	0,52	0,73	26,67	2,08
	/p/	29,06	1,67	3,96	57,92	4,58	1,98	0,83
	/t/	0,42	36,15	1,15	0,52	58,85	0,94	1,98
	/ k /	0,73	-	41,25	0,31	0,83	54,90	1,98

Nota: Quando não conseguiram categorizar os estímulos ouvidos, os participantes recorreram à opção "?".

A Tabela 13 mostra que todas as oclusivas foram consistentemente confundidas com o segmento consonântico correspondente. Por exemplo, /b/ foi incorretamente assimilada como /p/ e vice versa; /d/ foi mais frequentemente identificada incorretamente como /t/ e vice versa; enquanto que /g/ foi classificada erradamente como /k/ e vice versa. Tal como reportado nas questões anteriores, as oclusivas /b/ e /d/ tiveram os piores resultados de identificação em ambos os grupos, e também se pode verificar nesta tabela que os participantes selecionaram a opção "?" quando não conseguiram categorizar os estímulos ouvidos. Isto indica que, para os aprendentes de PL2 (com ML1), é mais problemática a perceção das oclusivas /b/ e /d/. Por outro lado, os participantes tiveram relativamente menos dificuldade em identificar as oclusivas não vozeadas por apresentarem as mais baixas percentagens de escolha de "?", que parece revelar maior certeza na identificação das consoantes-alvo.

Segundo as análises supramencionadas, os aprendentes do Grupo 1 com experiência de imersão revelaram uma melhoria estatisticamente significativa na identificação de /t/ e /k/ comparando com o Grupo 2, sem experiência. Observemos, na Tabela 13, os dados destas duas oclusivas nos dois grupos em comparação. No Grupo 2, verificou-se maior confusão em distinguir /k/ e /t/ que foram incorretamente identificados como /g/ e /d/, o que revelou, por sua vez, um resultado idêntico ao teste de discriminação. Isto é, os aprendentes mostraram uma tendência para classificar as consoantes não vozeadas como as correspondentes vozeadas.

Os resultados sugerem, portanto, que, apesar de revelarem percentagens de identificação relativamente mais altas na identificação de oclusivas não vozeadas, estas foram confundidas mais frequentemente com as correspondentes vozeadas do que as confusões verificadas na identificação das vozeadas, o que poderá estar relacionado com a semelhança entre as oclusivas não vozeadas em PE (/p/, /t/ e /k/) e as oclusivas não aspiradas em Mandarim ($\langle b \rangle/p/$, $\langle d \rangle/t/$ e $\langle g \rangle/k/$). Os resultados sugerem que as oclusivas não vozeadas do PE (/p/, /t/, /k/) foram categorizadas como as oclusivas não vozeadas não aspiradas (/p/, /t/, /k/) do Mandarim, o que parece corresponder ao padrão de assimilação descrito por Best e Tyler (2007) como Adequação Categorial Category Goodness Assimilation (AC), segundo o qual ambos os fonemas contrastivos do par do PE são assimilados como uma só categoria nativa, porém diferindo na qualidade de assimilação. Por exemplo, ao discriminar o par do PE /p/-/b/, ambos são percebidos como o som /p/ da L1. No entanto, neste padrão, um dos fonemas é percebido como um bom exemplar da categoria nativa /p/ (i.e., o fonema /p/) e o outro um exemplar desviante da mesma categoria (i.e., o fonema /b/).

Quanto às vozeadas, os resultados podem ser explicados recorrendo ao *SLM* de Flege (1995), segundo o qual, quanto maior a dissemelhança entre um som da L2 e um som da L1, mais fácil é distinguir a diferença entre os dois sons em comparação. Já os sons classificados como "semelhantes" podem causar dificuldades a aprendentes L2. Neste caso, e de acordo com esta hipótese, verificaram-se mais dificuldades na identificação e discriminação das oclusivas dos pares contrastivos com sons idênticos aos sons da L1, /p/, /t/ e /k/, do que os sons com menos semelhança, /b/, /d/ e /g/.

5. Conclusão

A principal finalidade deste trabalho foi investigar a perceção das consoantes oclusivas por aprendentes de PL2 no seu percurso de aprendizagem da

língua portuguesa. Além de identificar as dificuldades de perceção destes falantes, foi também um objetivo deste estudo verificar os efeitos da experiência de imersão linguística na identificação e discriminação dos sons consonânticos oclusivos, a fim de poder compreender de uma forma mais aprofundada um dos fatores que influencia a aquisição fonológica de uma língua não materna, particularmente a exposição à língua-alvo. Este conhecimento pode contribuir para a criação de materiais didáticos direcionados ao ensino de PL2/PLE na China, nomeadamente direcionados ao desenvolvimento da competência fonética de aprendentes chineses. Deste modo, este trabalho pretende dar um contributo para a área de investigação em perceção de sons do PLNM.

Em relação às questões de investigação pode-se concluir o seguinte. A Q1 diz respeito aos efeitos da experiência de imersão sobre a competência percetivo - auditiva do falante L2. Os resultados indicam que a imersão linguística não teve efeitos significativos sobre o desenvolvimento da capacidade de identificação e discriminação das consoantes oclusivas do Português, ou seja, a estadia de cerca de um ano em Portugal de um grupo de informantes não contribuiu significativamente para a melhoria da sua competência percetiva. Esta conclusão vai ao encontro dos resultados de outros estudos, como por exemplo, o de Guion et al. (2000), que aponta para a possibilidade de o tempo de residência não ser suficiente para se verificar efeitos positivos da imersão linguística sobre a capacidade de perceção de alguns contrastes consonânticos. No presente estudo, os participantes que viveram um ano em Portugal apenas tiveram um desempenho percetivo significativamente melhor na identificação das oclusivas /t/ e /k/. Relativamente às outras consoantes, não foram observadas diferenças entre os dois grupos experimentais. Este facto pode estar relacionado com a frequência de utilização da língua portuguesa durante a estadia em Portugal e não apenas com o tempo de estadia (i.e., de residência), uma vez que a imersão no país de origem da L2 não implica necessariamente a sua utilização diária. De facto, os dados do questionário mostraram que, efetivamente, os falantes chineses usaram o português diariamente, mas continuaram também a usar a sua língua materna, enquanto residiram em Portugal. Pensamos, por isso, que o tempo de estadia, aliado ao facto de a L1 continuar a ser usada com frequência, pode não ter sido suficiente para impulsionar uma melhoria na capacidade de perceção destes falantes. Além disso, tal como seria expectável, ambos os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significativas relativamente aos falantes nativos do Grupo de Controlo em todas as condições testadas. Apesar dos resultados deste estudo, não se pode desvalorizar completamente a influência da experiência de imersão no processo de aquisição fonética. Para estudar melhor os efeitos do fator 'imersão' seria necessário comparar grupos com estadias mais prolongadas e/ou com maior frequência de uso da L2 durante a imersão.

A segunda conclusão está relacionada com as consoantes selecionadas para este estudo. Os resultados revelaram que a perceção das oclusivas testadas foi realmente problemática para os aprendentes chineses de PL2. Em média, as percentagens de acerto dos informantes nos vários testes foram inferiores a 70%, verificando-se que a consoante oclusiva vozeada bilabial (/b/) é aquela que causa mais dificuldades, seguida pela oclusiva vozeada alveodental (/d/). Já a consoante /g/ foi a mais fácil de perceber seguida de /k/ e /t/, sem diferenças significativas entre as últimas duas. Por um lado, estas dificuldades podem ser atribuídas a uma menor sensibilidade percetiva face aos sons oclusivos vozeados, uma vez que o vozeamento que é um traço distintivo inexistente na L1. Por outro lado, o VOT é mais curto no caso de o fechamento ser mais anterior (Peterson & Lehiste, 1960), como na bilabial /b/ e na alveodental /d/. Consequentemente, um VOT mais curto poderá dificultar a perceção, como efetivamente se verificou neste estudo. Entretanto, há que ter em conta os resultados relativos ao efeito de imersão, que mostraram uma melhoria significativa do grupo com experiência de imersão relativa à perceção das oclusivas /k/ e /t/. Apesar de estes participantes não terem conseguido melhorar a discriminação nem a identificação dos três pares contrastivos, quando analisamos os dados de identificação por segmento separadamente, estes mostram, contudo, melhorias na identificação das duas oclusivas não vozeadas /t/ e /k/. Podemos, assim, inferir que, nesta fase do seu desenvolvimento linguístico da L2, conseguem perceber geralmente melhor as oclusivas que partilham um maior grau de semelhança acústico-percetiva com os sons nativos. Acrescenta-se que esta melhoria percetiva poderá ser facilitada pelo VOT mais longo, no caso específico de /k/.

Os resultados deste estudo corroboram a hipótese do *SLM* proposto por Flege (1995), segundo a qual os sons L2 que são classificados como 'semelhantes' relativamente aos sons da L1 que criam mais dificuldades a aprendentes L2. Consequentemente, inferimos que tendo em consideração de o traço distintivo do Mandarim ser a aspiração, os sons dos pares contrastivos /p-b/, /t-d/ e /k-g/ do Português Europeu são "semelhantes" aos sons nativos do Mandarim. A perceção destes segmentos consonânticos, que são difíceis de perceber com precisão e acuidade, parecem corresponder, assim, ao padrão de 'assimilação do tipo Adequação-Categorial' (AC), de acordo com os dados obtidos nas matrizes de erro que mostram as con-

fusões frequentemente observadas na identificação dos sons de cada par contrastivo, como apresentado na Tabela 13. No entanto, a fim de testar especificamente as hipóteses do *PAM-L2* (Best & Tyler, 2007), seria necessário realizar uma tarefa de assimilação percetiva (*Perceptual Assimilation Task*, *PAT*)⁽⁸⁾ para uma classificação de adequação (*goodness*) dos estímulos percebidos (Rato, 2014b; Schmidt, 2007).

Em geral, podemos concluir que os aprendentes chineses parecem ainda não ter tido experiência linguística e exposição à L2 suficiente para distinguir corretamente as oclusivas vozeadas das não vozeadas, uma vez que têm sensibilidade reduzida quanto à propriedade "vozeamento", inexistente na sua L1.

Segundo Flege, Takagi e Mann (1995, 1996), a formação de certas categorias fonéticas não nativas precisa de input frequente por parte de falantes nativos durante muitos anos, pelo menos no caso de aprendentes adultos, o que poderá ser comprovado, de certo modo, pelos resultados reportados no presente trabalho. Por este motivo, é importante promover, na sala de aula, contacto frequente com fontes de input muito próximas da exposição nativa, com recurso abundante a materiais áudio e audiovisual autênticos, encorajando o mais possível os aprendentes a utilizar a língua aprendida, beneficiando do controlo permitido pela instrução formal. Para além do cuidado em criar um ambiente de sala de aula o mais parecido possível com o de imersão, será importante considerar também o treino fonético específico, como fizeram vários autores (e.g., Flege & Wang, 1989; Moyer, 1999; Pisoni et al., 1982; Rato, 2014a). Estes estudos mostram que o treino percetivo melhora, de facto, a competência percetiva dos falantes L2 e tem efeitos positivos sobre a produção. Portanto, será muito pertinente promover a investigação sobre treino específico, partindo de mais estudos sobre as dificuldades de perceção em PLNM. Por outro lado, durante a imersão em Portugal, será necessário encorajar os estudantes que participam em programas de intercâmbio a aproveitar o ambiente L1 para manter uma alta frequência de contacto com fontes autênticas de input e, se possível, aumentar também a percentagem do uso da língua-alvo, de forma a promover a sensibilidade aos sons da língua em aquisição. Quanto a outros fatores que, de certa forma, poderão ter influência sobre a perceção da L2, em particular, a motivação do aprendente, dever-se-á considerar a inclusão, no programa, de tópicos atuais, que poderão suscitar mais interesse, a fim de garantir maior participação e atenção dos aprendentes.

⁽⁸⁾ Numa tarefa de PAT, os ouvintes identificam os sons da L2 tendo por base as categorias da L1 e apontam o grau de qualidade categorial (Cebrian *et al.*, 2010).

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos informantes chineses e portugueses que se voluntariaram para participarem neste estudo e aos valiosos comentários dos revisores anónimos.

Referências bibliográficas

- Andrade, A. (1980). Estudos experimentais aerodinâmicos, acústicos e palatográficos do vozeamento nas consoantes. CLUL, Lisboa, Portugal.
- Barroso, H. (1999). *Forma e substância da expressão da língua portuguesa*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Best, C. T. (1994). The emergence of native-language phonological influences in infants: A perceptual assimilation model. In J. Goodman and H. C. Busbaum (Eds.) *The development of speech perception: The transition from speech sounds to spoken words.* (pp. 167-224). Cambridge, MA: MIT Press.
- Best, C. T., & Tyler, M. D. (2007). Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege* (pp. 13-34). Amsterdam: John Benjamins.
- Bettoni-Techio, M., Rauber, A. S., & Koerich, R. D. (2007). Perception and production of word-final alveolar stops by Brazilian Portuguese learners of English. In *INTERSPEECH 2007* (pp. 2293-2296). Antwerp, Belgium.
- Bongaerts, T., Van Summeren, C., Planken, B., & Schils, E. (1997). Age and ultimate attainment in the pronunciation of a foreign language. *Studies in second language acquisition*, 19(04), 447-465.
- Cebrian, J., Mora, J. C., & Aliaga-Garcia, C. (2010). Assessing crosslinguistic similarity by means of rated discrimination and perceptual assimilation tasks. In K. Dziubalska-Kołaczyk, M. Wrembel, & M. Kul (Eds.), *New Sounds 2010: Proceedings of the Sixth International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech* (pp. 77-82).
- Chao, K. T., Khattab. G., & Chen, L. M. (2006). Comparison of VOT Patterns in Mandarin Chinese and in English, *Proceedings of the 4th Annual Hawaii International Conference on Arts and Humanities*, 840–859.
- CRUZ-FERREIRA, M. (1999). Portuguese (European). *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*, 126-130.
- ELLIS, R. (1985). *Understanding second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.

- FLEGE, J. E. (1988). Factors affecting degree of perceived foreign accent in English sentences. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 84(1), 70-79.
- FLEGE, J. E. (1993). Production and perception of a novel, second-language phonetic contrast. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *93*(3), 1589-1608. Consultado em 10 de Agosto, 2014, em http://www.jimflege.com/files/Flege_novel_contrast_JASA_1993.pdf
- FLEGE, J. E. (1995). Second language speech learning: Theory, findings, and problems. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research* (pp. 233-277). Timonium, MD: York Press.
- FLEGE, J. E., & Fletcher, K. L. (1992). Talker and listener effects on degree of perceived foreign accent. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *91*(1), 370-389.
- FLEGE, J. E., Frieda, E. M., & Nozawa, T. (1997). Amount of native-language (L1) use affects the pronunciation of an L2. *Journal of Phonetics*, 25(2), 169-186.
- FLEGE, J. E., & Liu, S. (2001). The effect of experience on adults' acquisition of a second language. *Studies in second language acquisition*, 23(4), 527-552.
- FLEGE, J. E., MacKay, I. R., & Meador, D. (1999). Native Italian speakers' perception and production of English vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106(5), 2973-2987.
- FLEGE, J. E., Munro, M. J., & MacKay, I. R. (1995a). Factors affecting strength of perceived foreign accent in a second language. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(5), 3125-3134.
- FLEGE, J. E., Munro, M. J., & MacKay, I. R. (1995b). Effects of age of second-language learning on the production of English consonants. *Speech Communication*, 16(1), 1-26.
- FLEGE, J. E., Takagi, N., & Mann, V. (1995). Japanese adults can learn to produce English /1/ and /1/ accurately. *Language and Speech*, *38*(1), 25-55.
- FLEGE, J. E., Takagi, N., & Mann, V. (1996). Lexical familiarity and English-language experience affect Japanese adults' perception of /1/ and /1/. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 99(2), 1161-1173.
- FLEGE, J. E., Yeni-Komshian, G. H., & Liu, S. (1999). Age constraints on second-language acquisition. *Journal of memory and language*, 41(1), 78-104.
- FLEGE, J. E., & Wang, C. (1989). Native-language phonotactic constraints affect how well Chinese subjects perceive the word-final English/t/-/d/contrast. *Journal of phonetics*, 17, 299-315.
- Flores, C. (2013). *Português Língua Não Materna. Discutindo conceitos de uma perspetiva linguística*. In R. Bizarro, M. A. Moreira & C. Flores (Eds.), *Português Língua Não Materna: Investigação e Ensino* (pp. 35 46). Lisboa: Lidl.
- Guion, S. G., Flege, J. E., Akahane-Yamada, R., & Pruitt, J. C. (2000). An investigation of current models of second language speech perception: The case of Japanese

- adults' perception of English consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 107(5), 2711-2724.
- Liao, Shu-Jong. (2005). *Interlanguage production of English stop consonants: A VOT analysis*, Dissertação de Mestrado, Taiwan: National Kaohsiung Normal University, Kaohsiung.
- LIMA, L. W. N. (2012). O ensino de mandarim no Brasil: um estudo comparativo entre os sistemas pinyin e zhuyin fuhao. Dissertação de Doutoramento, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Lin, Tao, & Wang, Lijia (2013). *Curso de Fonética (Yu Yin Xue Jiao Cheng)*. Beijing: Peking University Press
- LIN, H. Y. C. (2007). *Phonological interference between English and Chinese when learning Mandarin*. Dissertação de Mestrado. University of Kansas, EUA.
- LISKER, L., & Abramson, A. S. (1970). The voicing dimension: Some experiments in comparative phonetics. In *Proceedings of the 6th international congress of phonetic sciences*, 563-567.
- Logan, J. S., & Pruitt, J. S. (1995). Methodological issues in training listeners to perceive non-native phonemes. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 351-377. Timonium, MD: York Press.
- Lousada, M. L. (2006). Estudo da Produção de Oclusivas do Português Europeu. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Martins, C. (2011). Manual de Análise de Dados Quantitativos Com Recurso ao IBM SPSS: Saber decidir, fazer, interpretar e redigir. Braga: Edições Psiquilíbrios.
- MATEUS, M., I. Falé, & Freitas, M. (2005). *Fonética e Fonologia do Português*. Lisboa: Universidade Aberta.
- MOYER, A. (1999). Ultimate attainment in L2 phonology. *Studies in second language acquisition*, 21(01), 81-108.
- Peterson, G. E. & Lehiste, I. (1960). Duration of syllable nuclei in English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 32, 693-703.
- PISKE, T. (2007). Implications of James E. Flege's research for the foreign language classroom. In O.-S. Bohn, & M. Munro (Eds.), *Language Experience in Second Language Speech Learning. In Honor of James Emil Flege* (pp. 301-314). Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- PISKE, T., MacKay, I. R., & Flege, J. E. (2001). Factors affecting degree of foreign accent in an L2: A review. *Journal of phonetics*, *29*(2), 191-215.
- PISONI, D. B., Aslin, R. N., Perey, A. J., & Hennessy, B. L. (1982). Some effects of laboratory training on identification and discrimination of voicing contrasts in stop consonants. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 8(2), 297.

- RATO, A. (2014a). Cross-language perception and production of English vowels by Portuguese learners: the effects of perceptual training. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- RATO, A. (2014b). Cross-language categorization of English vowels by European Portuguese perceivers. Comunicação oral apresentado no International Workshop on Cross-Language Speech Perception, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- RAUBER, A., Rato, A., Kluge, D., & Santos, G. (2012). *TP (Version 3.1)*. [Software]. Brazil: Worken.
- RAUBER, A. S., Rato, A., & Silva, A. L. (2010). Perceção e produção de vogais anteriores do inglês por falantes nativos de mandarim. *Diacrítica*, 24(1), 5-23.
- Reis, M. (2011). Percepção de sons de língua estrangeira pelo Modelo de Assimilação Perceptual. *Domínios de Lingu@ gem*, *5(1)*, 85-109.
- ROCHET, B. L. (1995). Perception and production of second-language speech sounds by adults. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 379-410.
- ROCHET, B. L., & Fei, Yanmei. (1991). Effect of consonant and vowel context on Mandarin Chinese VOT: production and perception. *Canadian Acoustics*, 19(4), 105-106.
- SANDES, E. I. (2010). Flege e o modelo de análise da fala: uma forma de análise da percepção e produção dos sons da le e alguns exemplos com estudantes brasileiros de E/LE. *Revista Trama*, *Vol.* 6, No 11. Paraná: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil.
- SCHMIDT, A. M. (2007). Cross-language consonant identification. In O.-S. Bohn, & M. J. Munro (Eds.), *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege* (pp. 185-200). Amsterdam: John Benjamins.
- SHENG, Yulin (2004). *Curso online do Mandarim Moderno (Xian Dai Han Yu)*. Beijing: Higher Education Press. Consultado em Agosto de 10, 2014, em http://www.yyxx.sdu.edu.cn/chinese/
- TRUBETZKOY, N. S. (1969). *Principles of phonology* (C. A. M. Baltaxe, Trans.). Berkeley: University of California Press. (Obra original publicada em 1939)
- VIANA, M. (1984). Étude de deux aspects du consonantisme du Portugais: fricatisation et devoisement. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Estrasburgo, França.
- WANG, X. (1997). The acquisition of English vowels by Mandarin ESL learners: A study of production and perception. Dissertação de Doutoramento, Simon Fraser University, Canadá.
- Wu, Zongji, & Lin, Maocan (1989). *Introdução a Fonéticas Experimentais (Shi Yan Yu Yin Xue Gai Yao)*. Beijing: Higher Education Press.
- Wu, Zongji (1992). Essencial de Fonética de Mandarim Moderno (Xian Dai Han Yu Yu Yin Gai Yao). Beijing: SINOLINGUA.

- Xu, C. X., Xu, Y., & Sun, X. (2003). Effects of consonant aspiration on Mandarin tones. *Journal of the International Phonetic Association*, 33(2), 165-181.
- YANG, Shu (2014). Perceção das Consoantes Oclusivas de Português L2 sob a Influência de Mandarim L1. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Zhu, Lin (2011). Research on Chinese English Phonetics The process from Chinese phonetics to Chinese English Phonetics. (Han Yu Yu Yin Dui Zhong Shi Ying Yu Yu YIN Ying Xiang De Yan Jiu). Beijing: China Environmental Science Press.