

SÓ ME FALTAVA A PSICOLINGUÍSTICA...

Da(s) memória(s) no processamento da linguagem: algumas notas sensíveis à aprendizagem

Maria da Graça Castro Pinto

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Com a colaboração de:

P. Bernaudeau, B. Maia e J. Veloso

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

E com a participação especial de:

C. M., A. B. e M. B.

Ter começado esta intervenção pelo poema de Jacques Prévert, *Page d'Écriture*¹, remete-nos para os nossos primeiros anos de escolaridade, para o cantarolar da tabuada² e provavelmente para o muito de «nonsense» que, a nossos olhos de crianças, trespassava do material que nos era transmitido.

O caminho a ser percorrido pelo processamento da informação, no sentido ascendente, nem sempre se encontra porém desobstruído e não será pouco frequente que já na «arena computacional»³, *i.e.* na memória de trabalho («working memory»)⁴, sejamos assaltados – quantas vezes mau grado nosso – por interferências involuntárias com origem na memória permanente. Por outras palavras, a informação que deveria entrar vê-se impedida de o fazer em virtude de a atenção – que essa direcção de fluxo exige – ceder lugar, por inércia, comodismo e até por prazer, ao imaginário que entra na referida «arena com-

¹ Os poemas de J. PRÉVERT escolhidos para documentar esta intervenção foram lidos por Patrick BERNAUDEAU.

² O cálculo mental que está por de trás do exercício com que nos deparamos neste poema é de tipo associativo. Se dizemos $2 + 2$ ou 3×5 , damos imediatamente a resposta porque ela se encontra armazenada na nossa memória permanente. Por outras palavras, fazemos apelo directo à associação (cf. ELLIS, 1992, p. 143). Se, por outro lado, nos pedem uma operação aritmética do tipo 454×392 , não conseguimos dar logo a resposta. No entanto, sabemos como proceder para chegar ao resultado final. Neste género de exercício de cálculo, as rotinas de procedimento estão armazenadas mas não o produto numérico em si (cf. ELLIS, 1992, p. 143). Para conseguir levar a cabo estes problemas aritméticos, usamos normalmente o discurso interiorizado (cf. ELLIS, 1992, p. 143). A prova disso reside, por exemplo, na dificuldade que temos em prosseguir o cálculo em causa quando falamos connosco ou quando somos de qualquer forma interrompidos.

³ Cf. a terminologia utilizada por CARPENTER e JUST (1989, p. 35).

⁴ CASTRO CALDAS (2000, p. 138), relativamente à designação do conceito de memória de trabalho, refere «que talvez fosse melhor descrito como “memória em trabalho”». Para uma discussão em torno do processo de aproximação para o qual também poderá remeter a tradução no âmbito da conversão categorial, ver HARNAD (1987, p. 543).

putacional» e que tem origem na memória a longo prazo, na memória permanente, no nosso conhecimento, na nossa existência.

Atente-se, por exemplo, no que José Cardoso Pires escreve no seu livro «*De Profundis, Valsa Lenta*» (p. 34)⁵: «Com alguma clareza – ou quase – e de tal modo que ainda hoje tenho como certo que mesmo num farrapo de indivíduo a despojar-se de *memória* (e portanto de *imaginação*) podem despontar por vezes fragmentos de ironia como instintos culturais, se assim lhes é possível chamar, que são resíduos do *passado* que ele apagou» (itálico meu).

José Cardoso Pires⁶ refere ainda: «(...) Dizem que andava sempre bem-disposto, com um sorriso [isto a propósito da indiferença em relação a um amigo que chorava]. *Uma pessoa sem memória é uma pessoa morta. Até porque perde a identidade*» (itálico meu).

Como desligar a linguagem da memória?

Como abordar o processamento da linguagem sem recorrer à memória nos seus diversos aspectos, estádios («stages»), espécies⁷?

Como fazer pesquisa em psicolinguística sem ter esses dados presentes?

Queria assim observar convosco – em tempo real – o que se passa a nível da memória a curto prazo/trabalho, tomando como base material verbal propositadamente distinto⁸ e não só em língua portuguesa.

Escolhi a memória a curto prazo por razões práticas e também porque, como adiantam BROWN e HULME (1992, p. 106), «Short-time memory is widely assumed to be implicated in language processing and language learning». Por outro lado, escolhi também segundas línguas e não só o português em virtude de, para os mesmos autores, «If short-term memory is indeed important in a wide range of language processing skills, and if short-term memory capacity is reduced in a second language (DORNIC, 1980), then our understanding of short-term or immediate memory is important if we are to understand the psychology of second language processing» (BROWN e HULME, 1992, p. 106).

Chamaria ainda a atenção para o facto de, num futuro mais ou menos pró-

⁵ PIRES, J. Cardoso – *De Profundis, Valsa Lenta*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, Ltda., 1997.

⁶ Ver «Crónica de uma morte branca», entrevista a J. CARDOSO PIRES conduzida por Maria Leonor NUNES, in *J. L., Jornal de Letras, Artes e Ideias*, Ano XVII, nº 694, de 21 de Maio a 3 de Junho de 1997, p. 15.

⁷ A este respeito, ver os aspectos da memória realçados por SMITH (1988, pp. 88-94).

⁸ BROWN e HULME, ao referirem-se, no âmbito da memória a curto prazo fonológica, ao modo como difere de língua para língua a velocidade de articulação dos nomes dos dígitos por parte de falantes proficientes da língua, sugerem que factores como a proficiência de articulação poderão levar a alterar a capacidade da memória a curto prazo em vários tipos de materiais, com implicações importantes nas estratégias de processamento da linguagem (BROWN e HULME, 1992, p. 109).

ximo quando já não no presente, Portugal, um país de tradição monolíngue, ter de dar resposta a aprendentes falantes de línguas primeiras distintas da portuguesa. Ora, estas considerações poderão servir, desde já, para que estejamos mais atentos aos problemas que nos irão ser colocados enquanto docentes.

Alerto também para o facto de estarmos unicamente face a uma simples demonstração – possível graças à disponibilidade manifestada por três participantes neste Colóquio para colaborar comigo nesta intervenção –, e não a um experimento em que todas as variáveis teriam de se encontrar controladas bem como extremamente ponderada a situação experimental em si. Acrescento ainda que os resultados serão observados por todos os presentes, facto que justificará que, também por razões éticas, na devida altura a sua abordagem se revista de um carácter muito geral.

Trata-se, no fundamental, de uma prova de repetição, prova que não é de todo inocente; é, de resto – foi assim que eu aprendi –, a prova verbal que pode trazer mais informação em termos neuropsicológicos e, por sorte, a que se pode realizar sem dificuldade também à cabeceira da cama de um doente. Pretende-se, com este exercício, levar, por exemplo, a considerar que a habilidade para repetir não-palavras pode fazer prever um sucesso ulterior na aprendizagem de uma língua estrangeira (cf. BROWN e HULME, 1992, p. 108, com base em SERVICE, 1989). Não é difícil ver no que acaba de ser referido a prova da existência de uma relação entre a memória imediata fonológica e a aquisição da linguagem (BROWN e HULME, 1992, p. 108).

A minha intenção primeira reside pois em tornar este momento interactivo de forma a que o monólogo não se instale. Quero assim que, com a esperada colaboração dos participantes, todos aprendamos.

Descrição da demonstração

Metodologia

População

Serviram de sujeitos da demonstração, que se desenrolou em tempo real diante dos participantes no Colóquio para sustentar o que se pretendia fazer realçar em termos de memória a curto prazo/memória de trabalho no processamento de L1 e L2, três informantes adultos: dois finalistas universitários e uma licenciada na área de línguas e literaturas modernas, com os seguintes perfis:

- informante n.º 1 (A. B.): sujeito do sexo feminino, de 22 anos de idade, falante nativa do português, estudante finalista da licenciatura na variante de estudos franceses e ingleses;

- informante n.º 2 (M. B.): sujeito de sexo masculino, de 27 anos de idade, falante nativo do português, estudante finalista da licenciatura na variante de estudos ingleses e alemães;
- informante n.º 3 (C. M.): sujeito do sexo feminino, de 55 anos de idade, falante nativa do português, licenciada na variante de estudos portugueses, com conhecimentos de francês adquiridos há bastante tempo no então designado ensino liceal.

Material

O material utilizado nesta demonstração, tanto em língua portuguesa como em língua francesa e inglesa, tomou como base a versão portuguesa dos testes II (repetição de frases) e III (repetição de dígitos) do *Multilingual Aphasia Examination* (M.A.E.)⁹. As traduções para francês e inglês foram realizadas respectivamente por Patrick Bernaudeau e Belinda Maia, que ao fazê-lo procuraram manter não só o mesmo número de palavras das frases que integram a versão portuguesa do M.A.E. II (mínimo 3, máximo 18) mas também o mesmo tipo de complexidade e de estrutura.

Atendendo às condições de realização desta demonstração – procurou-se que as provas não fossem nem muito demoradas nem muito repetitivas –, em cada língua só foram apresentadas aos sujeitos para repetição individual 7 frases e não 14 que integram a versão original do M.A.E. Quanto aos dígitos, foi-lhes pedido que repetissem individualmente primeiro em português e depois em L2 (francês ou inglês) 7 séries constituídas por um número progressivamente crescente de dígitos: a primeira série era constituída por 3 dígitos e a última por 9.

Procedimento

O informante n.º 1 repetiu, num primeiro momento, as 7 séries de dígitos em português e, num segundo momento, em francês, começando por lhe ser proposta a série de 3 dígitos e, por último, a de 9 dígitos. Relativamente à repetição de frases, repetiu primeiro 7 frases em língua portuguesa de complexidade e número de palavras crescentes e seguidamente 7 frases em língua francesa com as mesmas características. Iniciou-se naturalmente pela frase mais curta e propôs-se em último lugar a mais longa.

O informante n.º 2 repetiu, num primeiro momento, as séries de dígitos em português e, num segundo momento, em inglês. No que concerne à repetição de frases, repetiu primeiro 7 frases em língua portuguesa e depois 7 frases em

⁹ Relativamente à bateria *Multilingual Aphasia Examination*, ver DAMÁSIO (1973, p. 60, nota 1, e pp. 73-74 no que toca aos testes II e III da citada bateria relativos às provas de repetição de frases e dígitos).

língua inglesa com as características já apontadas. Tanto para a repetição dos dígitos como para a repetição das frases, seguiu-se a metodologia referida no informante n.º 1.

O informante n.º 3 repetiu, num primeiro momento, as séries de dígitos em português e, num segundo momento, em francês. Quanto à repetição de frases, foram-lhe propostas 7 frases em língua francesa. As características do material e a metodologia utilizada são idênticas às mencionadas nos informantes n.º 1 e n.º 2.

Atendendo ao facto de terem servido de informantes participantes no Colóquio e ao facto de irem repetir diante dos outros participantes, houve necessidade de os pôr à vontade, de conferir naturalidade à situação e de não lhes fazer sentir demasiado que estavam a ser observados. Procurou-se assim proceder de forma a que nenhum dos informantes fosse obrigado a retirar-se da sala durante a demonstração. Em consequência destas medidas, nenhum do material que foi dito, para depois ser repetido mal o experimentador tivesse acabado de o dizer, foi apresentado mais do que uma vez. Por outras palavras, nunca foi proferida duas vezes a mesma série de dígitos nem a mesma lista de frases, independentemente da língua, para que não fosse possível, sobretudo no caso das frases, que os informantes ouvissem mais do que uma vez o que tinham de repetir. No entanto, teve-se sempre o cuidado de criar listas comparáveis no que diz respeito ao número de palavras, à complexidade e à estrutura.

Pediui-se individualmente a cada informante que repetisse primeiro cada uma das séries de dígitos e depois cada uma das frases mal o experimentador tivesse acabado de as dizer. Assim, cada experimentador dizia pausadamente cada série de dígitos e depois o informante repetia logo que a série acabasse de ser dita. Depois da repetição das 7 séries de dígitos, o experimentador passava a dizer as frases. O informante ia repetindo cada frase à medida que o experimentador as ia dizendo. Serviram de experimentadores falantes nativos das três línguas em causa. Colaboraram, como experimentadores nesta demonstração, os docentes da Faculdade de Letras da Universidade do Porto: Belinda Maia, Patrick Bernaudeau e João Veloso, falantes nativos respectivamente do inglês, do francês e do português.

Resultados gerais

Tal como os participantes no Colóquio puderam observar, uma vez que estavam a acompanhar em directo a demonstração, verificou-se nos três informantes maior facilidade em repetir em L1 do que em L2, independentemente de se tratar de francês ou inglês, tanto na prova de repetição de dígitos, sobretudo nas séries mais longas, como na prova de repetição de frases, especial-

mente nas complexas e nas mais longas ou naquelas que apresentavam uma ou outra palavra menos conhecida.

Pôde também observar-se na repetição de frases de L2, para além de omissões, algumas substituições apoiadas no sentido, bem como substituição de certas palavras por outras fonética e semanticamente próximas e mais frequentes (ex.º: «*county*» por «*country*»).

Tornou-se, por outro lado, evidente que, neste tipo de provas, devem ser tidas em consideração as variáveis idade e grau de proficiência em L2.

Por que será que, para além do português, enquanto L1, foram ainda escolhidas duas outras línguas, neste caso o inglês e o francês, e que, para além disso, foram também seleccionados falantes com mais e menos conhecimentos de L2 e com idades distintas?

Naturalmente são de relevo as variações nas diferenças individuais que se verificam nos desempenhos dos aprendentes de L2. Como diz HARRINGTON (1992, p. 123), essas diferenças vão da «virtual ignorance» até à «near native-like fluency in the target language». Ora, essa diferença de domínio de L2 terá obviamente de se repercutir também na capacidade da memória de trabalho, *i.e.*, «the relative capacity to intake and integrate information in immediate, on-line processing» (p. 123). Dito de outra forma, devemos ter presente o facto de existirem diferenças que podem advir da velocidade e do modo como os indivíduos processam a informação (p. 124).

Na verdade, quando se trabalha com uma L2 gera-se um efeito de distância que é sempre positivo em termos linguísticos e que nos permite também compreender o processamento de L1. De acordo com BROWN e HULME (1992, p. 105), «short-term memory does indeed play a major role both in language acquisition and in the normal skilled processing of language by fluent adults». Para os autores, se a capacidade da memória a curto prazo é reduzida em L2, é porque «speech rate is reduced in a second language, and also because long-term memory for the phonological forms of words is reduced in a second language» (p. 106).

Em princípio, exceptuando os casos de bilinguismo perfeito ou quase ideal, como nos diz HARRINGTON (1992, p. 127): «Less facility in processing means the L2 learner often spends more time on the lower-level, “bottom-up” processes, thus placing greater demands on attentional resources and a greater load on working memory»¹⁰.

¹⁰ Cf. ainda BROWN e HULME (1992, p. 105) no que diz respeito ao modo como «(...) recent advances in our understanding of the cognitive psychology of short-term memory can shed new light on the nature of language processing in second language learners».

Na *leitura* passa-se efectivamente algo de similar: «less skilled L2 readers tend to focus on graphic cues at the expense of higher level semantic or inferential processes (...), and even skilled bilinguals will tend to activate word meanings more slowly, and at a shallower level in their L2 than in their L1 (...)» (p. 127).

Ao estudarmos uma L2 podemos surpreender assim – com maior probabilidade de ocorrência – momentos de menor grau de automatismo tão comuns em L1¹¹, bem como reproduções mais *ipsis litteris*, mais próximas da forma original, e ainda não reconstruídas, *i.e.*, mais próximas do sentido das mensagens que serviram de *input*¹².

O acompanhamento da aprendizagem de L2 poderá ainda levar-nos a observar com alguma distância a passagem de níveis de menor automatismo, mais controlados, exigindo maior esforço, a níveis de maior automatismo, de menor esforço, no processamento da linguagem. A este propósito, diz HARRINGTON (1992, p. 124): «Skill development in the L2 is characterized as a process of moving from the controlled, effortful command of the component subskills, to a routinized integration of the skills in relatively effort-free automatic processing».

Com o estudo de L2 tornar-se-á também possível penetrar na memória de trabalho em plena elaboração. É que não podemos considerar a memória a curto prazo como algo de estático, como um mero armazém destinado a uma certa capacidade e que espera o momento de ser preenchido. É necessário ver nessa memória, na memória de trabalho («working memory»), cuja noção remonta a NEWELL (1973), duas funções: uma função de processamento e outra de armazenagem (cf. HARRINGTON, 1992, p. 125). Por essa razão, HARRINGTON (1992, p. 125) afirma, com base em CARPENTER e JUST (1989, p. 35): «In this view, working memory serves as a «computational arena» in which processes are executed and partial products of these processes stored in the course of ongoing processing» (HARRINGTON, 1992, p. 125)¹³.

Esse processamento explicará a variabilidade de informação que pode ser retida em função do tipo de informação processada¹⁴.

¹¹ Relativamente aos processos de linguagem automáticos e aos que exigem controlo, ver LEVELT (1989, pp. 20 e segs). Consultar ainda CAPLAN (1992, pp. 2-3), no que toca ao controlo que é exercido consciente e não conscientemente quando está em causa o processamento da linguagem.

¹² Ver SCLIAI-CABRAL (1991, p. 69) e última nota deste trabalho.

¹³ Quanto ao conhecimento procedimental («procedural knowledge») e à memória de trabalho, ver LEVELT (1989, pp. 9-10).

¹⁴ Repetição em L1 e L2 de dígitos, de frases conhecidas e desconhecidas, de listas aleatórias de palavras, de pseudopalavras, etc. Deve ser tido em atenção o material que possa fazer apelo à emoção e ao afecto quando se trata da nomeação e do reconhecimento de objectos e pessoas (cf. as conferências proferidas por Hanna Damásio e António Damásio no Simpósio «Reabilitação da Lesão Cere-

Conforme nos lembra, por exemplo, M. Harrington, o estudo clássico de MILLER (1956) – *O número mágico 7 mais ou menos 2: Acerca de algumas limitações da nossa capacidade de processar a informação* – apontava para uma capacidade de memória a curto prazo de sete mais ou menos dois «bits» de informação. Ora, segundo Harrington, a dimensão do «bit» nunca foi devidamente definida e parecia variar em função do tipo de informação processada. De facto, trabalhos de pesquisa efectuados desde então mostraram que as pessoas conseguiam repetir tão facilmente sete frases familiares como sete palavras em ordem aleatória (HARRINGTON, 1992, p. 125). Esta diversidade de desempenhos levava a sugerir, seguindo o mesmo autor, que também se realizava um processamento activo na memória a curto prazo. Por outras palavras, nesses desempenhos estava em causa uma capacidade tanto de processamento como de armazenagem (p. 125).

Esta posição conduziu assim a que fosse repensado o *estatismo* da memória a curto prazo e que se acolhesse com agrado a noção de memória de trabalho («working memory»), que data de NEWELL (1973), a qual sublinha precisamente quer a função de armazenagem, quer a função de processamento (HARRINGTON, 1992, p. 125).

Os desempenhos aqui observados mostram como a «arena computacional» (a memória de trabalho) processa de modos distintos informação de diferentes teores não só quando está em causa material verbal diverso mas também quando estão em causa conhecimentos prévios não coincidentes. Não admira, por isso, que, quanto menos conhecido for o material que se destina a ser processado na memória a curto prazo, mais reduzida se revele a capacidade de retenção da «arena computacional», que, não obstante o esforço que faz, vê gorados os seus objectivos. Na verdade, a sobrecarga que representa o esforço feito acaba por ocupar a memória a curto prazo obstaculizando a retenção de informação.

Para além do referido, o estudo de L2 poderá igualmente trazer achegas importantes à compreensão de L1 no que toca a material que possa ser considerado próximo em termos de processamento.

Não corresponderão palavras de L2, sobretudo no caso de aprendentes em fase inicial, a palavras de L1 que não façam sentido por serem desconhecidas?

Nesta óptica, trabalhar no alargamento do vocabulário, independentemente da língua, corresponde a um investimento seguro, de rentabilidade máxima e de futuro, se quisermos adoptar a linguagem a que a publicidade

bral. Diagnóstico, Cognição e Linguagem», Europarque – S. M. da Feira, 26 a 28 de Janeiro de 2000, intituladas respectivamente «Neurociência da linguagem» e «Neurociência da emoção»). Cf. ainda SCLAR-CABRAL (1991, p. 125), no tocante aos efeitos da emoção no processamento da linguagem.

nos foi habituando. Corresponderá, pelo menos, a um investimento que se repercute inevitavelmente no aumento de probabilidade de obtenção de uma resposta que tenha como origem a memória a longo prazo¹⁵.

Efectivamente, poderíamos sugerir que uma capacidade reduzida da memória a curto prazo (em L1 ou) em L2, dependendo dos conhecimentos de cada falante e não considerando nesta ocasião o factor idade, pode dever-se à falta de representações lexicais fonológicas fortes a nível da memória a longo prazo (cf. BROWN e HULME, 1992, p. 111).

¹⁵ HARRINGTON (1992, p. 129) aponta «the degree of L2 lexical development» como «one possible factor mediating performance on the reading span and reading skill measures». Diz ainda o autor: «This would manifest itself in a larger lexicon, and on-line in faster lexical access and a stronger level of activation for the words accessed» (p. 129).

Por outro lado, acrescenta o mesmo estudioso que um outro factor que contribui para o desempenho em ambas as medidas é o «degree of command over syntactic processing in the L2, reflected in L2 grammatical knowledge, and on-line in terms of less effortful, more automatic processing (...)» (p. 129). De acordo com HARRINGTON (*idem, ibidem*), «These lexical and syntactic skills are assumed to draw on working memory capacity, but are not synonymous with it; they are posited to share capacity with other processes (e.g. integrating lexical, syntactic and pragmatic information into the ongoing discourse interpretation) that comprise the more general working memory construct» (p. 129).

Para BROWN e HULME (1992, p. 107), «(...) there is mixed evidence concerning the role of phonological short-term memory in reading, but there is enough to suggest a causal role of some kind. Clearer evidence comes from the study of language learning, particularly vocabulary acquisition». Os autores referem BADDELEY, PAPAGNO e VALLAR (1988), os quais concluíram que a «short-term memory may play an important role in vocabulary acquisition» (BROWN e HULME, 1992, p. 107).

Por outro lado, GATHERCOLE e BADDELEY (1989), citados por BROWN e HULME (1992, p. 108), também referem dados longitudinais consistentes com o papel causal da memória a curto prazo na aquisição de vocabulário, porque verificaram que «non-word repetition skill in four-year-old children was a good predictor of vocabulary size a year later (although (...) that non-word repetition may involve skills other than pure short-term memory)» (BROWN e HULME, 1992, p. 108).

Como adiantam BROWN e HULME (1992, p. 113), «The construction of good long-term memory representations for the second language vocabulary will have advantages over and above the obvious benefits of a larger vocabulary per se, because syntactic and other processing will also be facilitated by the availability of the improved short-term memory capacity which will result from the long-term memory representations». Sobre a hipótese segundo a qual são as representações da memória a longo prazo das formas fonológicas dos itens que são responsáveis pelo aumento de capacidade da memória nesses itens, ver BROWN e HULME (1992, p. 114). De acordo com os estudos realizados, deve olhar-se com cuidado a ideia de que «(...), especially the reduced span in an unfamiliar language, is entirely due to the different rate of articulatory rehearsal for items in that language» (p. 115). Ou melhor, sugerem os resultados que «the availability of phonological representations in long-term memory is crucial» (*Idem, ibidem*). Em conclusão, os autores referem em primeiro lugar que «it appears that phonological short-term memory is important both in the processing of fluent language, and in the acquisition of both a first and second language» (p. 117). E acrescentam ainda que «Some of the differences in memory span are due to the availability of better phonological long-term memory for words in the more familiar language» (p. 117).

A terminar, BROWN e HULME (1992, p. 117) afirmam: «(...) the use of second-language methodology has added to our knowledge of phonological short-term memory, and provided further evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span».

Tenha-se igualmente presente que a memória a longo prazo também pode ter alguma influência na designada «capacidade residual» («residual span»), que remete, por exemplo, para a quantidade de dígitos que os indivíduos conseguem repetir quando submetidos a exercícios que visam a supressão da articulação subvocal (*ibidem*, p. 110)¹⁶. Para CRAIK (1971, p. 233), citado por BROWN e HULME (p. 110), «the traditional span measure of STM includes a SM [Secondary Memory] component»¹⁷, *i.e.*, uma componente que corresponde à memória a longo prazo, que, segundo JAMES (1890-1983)¹⁸, serve de «repository of our cumulative experiences»¹⁹. Não é por isso irrelevante destacar neste momento a inter-relação entre as duas memórias (a curto e a longo prazo).

A memória parece feita para trabalhar com sequências de itens que façam sentido (cf. SMITH, 1988, p. 96) e que obedeçam a uma certa estruturação (SCLIAR-CABRAL, 1991, p. 157)²⁰. Se o sentido é tão importante e até por vezes tão monopolizador do processamento da informação (cf. BIALYSTOK, 1992, pp. 505-506), ressalta a importância de saber contar com o sentido nos jogos de linguagem para daí se extrair o maior rendimento no que nos é exigido no plano verbal.

No entanto, torna-se igualmente de toda a pertinência encontrar as vias que possibilitam o encontro com o estímulo, com o lado, por exemplo, sonoro da linguagem, com a sua musicalidade, com a sua articulação.

A articulação apresenta, de facto, um relevo muito particular no que concerne à capacidade de retenção. ELLIS (1992, p. 142) refere que existem dife-

¹⁶ O recurso à articulação subvocal foi confirmado pelos sujeitos da demonstração aqui descrita.

¹⁷ Designação de JAMES (1890-1983).

¹⁸ Citado por HARRINGTON (1992, p. 125).

¹⁹ Ver HARRINGTON (1992, p. 125). Ver ainda a este respeito SCLIAR-CABRAL (1991, p. 157). Por sua vez, LEVELT (1989, p. 10) relaciona de um modo muito particular o conhecimento declarativo com a memória a longo prazo, ou seja: «the speaker's structured knowledge of the world and himself, built up in the course of a lifetime (and also called *encyclopedic knowledge*)». Para mais pormenores sobre o conhecimento declarativo, ver LEVELT (1989, p. 10).

²⁰ LEVELT (1989, p. 119), ao referir-se, entre outros estudos, ao número mágico sete mais ou menos dois de MILLER (1956), lembra também que «when information is structured, the span of attention can be larger». De acordo com o autor, é o que se passa com efeito muitas vezes quando alguém está a planear uma mensagem e, para transmitir a informação que pretende, recorre ao uso do «focus» (no sentido de CHAFE (1979, 1980), entre outros estudiosos mencionados). A possibilidade que se dá ao destinatário de relacionar a informação nova com elementos já conhecidos constitui um contributo importante em termos de processamento (cf. LEVELT, 1989, p. 120) com as inevitáveis implicações a nível de busca na memória e a nível de inferências (cf. p. 126). (Acerca do micro e macroplaneamento, das exigências da selecção de informação e dos diferentes tipos de discursos, ver LEVELT, 1989, pp. 126-129).

renças entre línguas relativamente aos comprimentos dos nomes dos seus dígitos, o que acaba por afectar o tempo de que o falante nativo necessita para os articular. E diz mesmo: «In different languages the names of numbers take different times to articulate» (p. 137).

Neste âmbito, BROWN e HULME (1992, p 109) afirmam, tomando como base pesquisas neste domínio, que o aumento da capacidade da memória nas crianças à medida que crescem é acompanhada por um aumento correspondente da velocidade de débito discursivo («speech rate»). Acrescentam ainda: «Furthermore, the rate at which adults can articulate materials is correlated with memory span for those materials (...)» (p. 109). Segundo os mesmos autores, estudos sobre a memória a curto prazo fonológica «gave rise to an explanation of why memory span for digits is not always the same in different languages» (p. 109).

Como já foi focado, e seguindo BROWN e HULME (1992), as línguas diferem na velocidade de articulação com que os nomes dos dígitos podem ser articulados por falantes fluentes da respectiva língua (p. 109). No caso de atendermos agora à aprendizagem de uma segunda língua, para os referidos estudiosos «it is also likely that speakers in the early stages of learning a second language will be less skilled, and slower, in articulating the words of that language» (p. 109). Ressalta desta forma uma relação entre o grau de domínio de uma dada língua e tanto a velocidade de débito como a capacidade articulatória com que é emitida, não esquecendo os inevitáveis efeitos desses aspectos na capacidade da memória a curto prazo, e muito em especial na sua vertente fonológica.

A prática da *leitura indirecta*²¹ permitiria tanto um contacto directo com o estímulo, e assim a activação necessária da atenção²² e da memória a curto prazo/de trabalho, como uma familiarização com sequências de material verbal estruturado: o tipo de material mais condizente com a natureza da memória, pelo menos da memória a longo prazo, que acaba por repercutir-se na memória a curto prazo não só no que respeita às representações lexicais fonológicas mas também a outros níveis linguísticos. Com efeito, no que concerne à leitura, de acordo com HARRINGTON (1992, p. 126), «[working memory]

²¹ Cf. GIROLAMI-BOULINIER e COHEN-RAK (1985, p. 11, nota 1): «Lecture d'un groupe de mots proposé par l'enseignant et répété par un élève au hasard».

²² Acerca da atenção e da selectividade, «the highest level construct that characterizes attention» segundo o esquema de ENNS (1990), ver BIALYSTOK (1992, pp. 501 e segs.), quando é abordada a atenção selectiva no processamento cognitivo nos bilingues. Seguindo a mesma fonte, o resultado geral dos estudos metalinguísticos sugere que as crianças bilingues são consideradas superiores às monolingues na capacidade que demonstram em focalizar a sua atenção nas entradas linguísticas pretendidas (*ibidem*, p. 507).

Capacity differences have also been implicated in syntactic processing during reading». Além disso, segundo o mesmo autor, «Individual reading span sizes have strong, positive correlation with measures of overall reading comprehension, as well as with specific reading skills (...)» (p. 126).

Se estivermos interessados em propiciar o encontro com o estímulo gráfico, não é irrelevante adiantar que a ortografia, ao implicar compreensão e não só percepção, vive da interacção entre os processos ascendente («bottom-up») e descendente («top-down») porque é uma faceta da linguagem que dificilmente se pode alhear do seu funcionamento (ver tipos de erros segundo GIROLAMI-BOULINIER, 1984)²³.

Neste caso, a prática da *leitura directa silenciosa*²⁴ revestir-se-ia de todo o interesse em virtude das vantagens que comporta. Mostrar ao leitor que a leitura em voz alta mais não é do que uma forma de dar a verificar o que já foi lido interiormente deveria ser uma constante. E, como diz GIROLAMI-BOULINIER (1988, p. 24), será de toda a necessidade que «L'enfant retrouve dans la lecture une *matérialisation du langage intérieur*». Ora, para que tal se verifique é imprescindível que a linguagem interior seja objecto de uma atenção e de uma elaboração muito particulares.

A vertente gráfica do estímulo não é de forma alguma um caso singular em termos de exigência de processamento. Não significa por isso o que ficou exposto que a nível da vertente sonora do estímulo não possa igualmente surgir – como modo de facilitação da sua retenção e por também poder implicar a compreensão e não só a percepção – a intervenção do conhecimento através, por exemplo, das representações lexicais fonológicas existentes na memória a longo prazo (BROWN e HULME, 1992, p. 111)²⁵.

²³ Em relação ao que se entende por níveis mais elevados de processamento da linguagem, ver, a título exemplificativo, DIEHL e KLUENDER (1987, p. 240): «(...) higher-order aspects of language processing, for example, syntactic parsing, lexical access, and semantic integration (...)».

²⁴ Ver GIROLAMI-BOULINIER e COHEN-RAK (1985, p. 11, nota 2): «Le groupe de mots, aussitôt lu silencieusement, «d'une seule coulée», peut être, à l'occasion et pour vérification, dit tout haut par un élève qui en réfère à l'enseignant sans plus regarder le texte».

²⁵ Quando se diz que quem estuda a aprendizagem de L2 se encontra interessado «in accounting for the development of the mental representations comprising L2 knowledge and the processes that act upon them» (HARRINGTON, 1992, p. 124), que se entenderá por essas representações mentais e por esses processos? Harrington, relativamente às representações mentais, diz-nos que «include phonological, lexical, syntactic and pragmatic knowledge structures» e, no que toca aos processos, acrescenta que «the processes range from the perceptual encoding of orthographic or phonological information, activating and accessing word meaning, and the encoding of basic propositions, up to such higher order processes as integrating schema and contextual knowledge with linguistic cues, drawing inferences, and sustaining discourse coherence» (p. 124). Não se pode deixar de concluir que o mesmo também se passa a nível da aquisição e desenvolvimento de L1 e que no estudo dos referidos processos e representações mentais não podem ser esquecidas diferentes áreas da linguística.

Tal facto reforça o «diálogo» existente entre as duas memórias²⁶ e concomitantemente o jogo de inter-relação entre os níveis fonético, fonológico, morfológico, sintáctico e semântico, tendo ainda em conta os aspectos pragmático e textual²⁷. Conforme refere SCLIAR-CABRAL (1991, p. 75), «Os argumentos em favor de uma representação dos textos e dos discursos em nossa mente de uma forma estruturada se apoiam principalmente na rapidez, eficiência e especificidade com que temos acesso, resgatamos e lembramos os sentidos das palavras quando delimitados em atos de comunicação (...)»²⁸.

Assim sendo, quanto mais organizado se encontrar o material verbal na nossa memória tanto mais facilmente se pode proceder à codificação e descodificação e, sempre que necessário, à sua retenção. Por conseguinte, será conveniente que o material verbal que é apresentado ao aprendente o seja não de modo caótico e sem sentido (exceptuando naturalmente os casos em que esse material sirva objectivos particulares) mas de forma estruturada a fim de que este veja facilitada a sua entrada, e posteriormente a sua busca, na memória a longo prazo. Por outro lado, a retenção a nível da memória a curto prazo também sofre o efeito do tipo de material a que o sujeito é exposto. O grau de sucesso da retenção por parte do sujeito estará então condicionado pela organização inerente ao material que lhe é proposto e pela estruturação mental de que é portador também em termos linguísticos (cf. SCLIAR-CABRAL, 1991, p. 157).

A educação da atenção e o treino da memória a curto prazo (cf. o efeito dos *chunks*²⁹) são dois exercícios vivamente aconselhados paralelamente a

²⁶ Cf. SMITH (1988, p. 95), e igualmente o esquema apresentado na Fig. 5.2 (p. 95).

²⁷ Cf. SCLIAR-CABRAL (1991, pp. 75 e segs.), relativamente à forma como se encontram estruturadas na nossa mente os nossos conhecimentos, a linguagem e a memória.

²⁸ Tenham-se em linha de conta os lapsos de memória e o seu contributo para um melhor esclarecimento da organização do material verbal na nossa mente (cf. *ibidem*, p. 75 e p. 102) e também as inferências baseadas em cadeias anafóricas e suas implicações (*ibidem*, pp. 68 e segs.). Como adianta SCLIAR-CABRAL (1991, p. 75), «Bartlett (1932) sugeriu, basicamente, que a memória funciona em torno de esquemas que contêm toda a informação sobre um dado objeto e evento». A teoria dos esquemas (*ibidem*, p. 84) procura precisamente dar conta de como podemos compreender textos narrativos. Dessa forma, realça a autora, «a internalização dos esquemas ou gramáticas das estórias depende de as crianças estarem expostas a experiências narrativas» (p. 84).

²⁹ Ver o que SMITH (1988, p. 95) refere a respeito do *chunking* («this process of storing the largest meaningful unit in short-term memory»). Observe-se a este propósito o modo como, por exemplo, decoramos os números de telefone e os códigos postais, e também os moldes em que assenta a elaboração de alguns números de telefone que têm como objectivo a obtenção de donativos ou outros fins. O processo inerente ao *chunking* reveste-se igualmente de características muito particulares e pessoais. Gostaria somente de apontar a emoção e o afecto como variáveis passíveis de fazer observar o *chunking* de uma forma diversa. (Cf. o conteúdo da conferência «Neurociência da linguagem» proferida por Hanna Damásio no Simpósio «Reabilitação da Lesão Cerebral. Diagnóstico, Cognição e Linguagem», Europarque – S. M. da Feira, 26 a 28 de Janeiro de 2000, da qual sobressaía o papel do afecto no reconhecimento e na nomeação de objectos ou pessoas.)

uma abordagem à linguagem em que se saiba transmitir que esta deve ser sempre considerada como algo de estruturado.

O psicolinguista, ao estudar o processamento da linguagem, não pode esquecer-se de que não está perante um produto. Deve ter sempre presente que o seu objecto de estudo corresponde a uma actividade dependente de processos psicológicos e que se manifesta com todas as particularidades do funcionamento *on-line*. As hesitações, os lapsos de língua, as falhas de concordância – estas últimas tão frequentes e sobretudo resultantes de deficiências em termos de atenção –, bem como os lapsos de ouvido/percepção/compreensão são sem dúvida fruto do carácter *on-line* e vivo do processamento da linguagem.

Nesta perspectiva, convém conferir à memória nos seus vários aspectos o papel que lhe é próprio na sua relação com a linguagem. Cabe pois aos educadores preparar os aprendentes para uma instalação progressiva de um conhecimento linguístico bem estruturado de forma a que se crie o clima apropriado à actuação da memória a curto e a longo prazo. Por sua vez, os exercícios que eduquem a atenção e a memória trarão por certo achegas não subestimáveis à linguagem e à cognição em geral.

Como concluem BROWN e HULME (1992, p. 118): «Given the importance of short-term memory in fluent language processing, any teaching strategy that leads to improvements in short-term memory capacity will be beneficial». Torna-se portanto de interesse investir no aumento da velocidade de articulação verbal na segunda língua – e por que não também na primeira língua –, na qualidade das representações lexicais fonológicas da memória a longo prazo e também em todos os processos que conduzam à interiorização de forma estruturada da língua.

A exposição equilibrada e adequada a variados géneros de material verbal, o investimento no alargamento do vocabulário e sua inserção em contextos estruturados, a prática de exercícios que levem a uma articulação sem hesitação em diferentes ritmos e que exijam buscas lexicais apropriadas, os recontos, a produção e confronto de relações entre acontecimentos por meio de conectores de coordenação e de subordinação com significações similares, e, para concluir, o jogo que assenta na produção de equivalências proposicionais no interior do *grupo* na perspectiva da teoria de Piaget³⁰ são práticas de linguagem e cognitivas com as quais todos os falantes lucrarão, não só em línguas primeiras mas também em línguas segundas.

A memória nos seus vários aspectos, enquanto actividade cognitiva, tem portanto de ser sempre contemplada no processamento da linguagem, quer ele

³⁰ Cf. PIAGET e INHELDER (1966, pp. 104 e segs).

se revista do automatismo que o caracteriza em larga medida, quer esteja sujeito a um controlo que exige atenção e que só pode contemplar de cada vez o que a memória de trabalho permite³¹. Neste contexto não deixa de ser oportuno transcrever a seguinte passagem de LEVELT (1989, p. 22): «One should be grateful that no attention need be spent on the selection of each and every individual speech sound».

Tentei nesta intervenção que olhassem de uma maneira mais consciente e menos automática para o papel da(s) memória(s) no processamento da linguagem. Espero ter de alguma forma trazido achegas que considerem oportunas.

Como os professores não têm sempre diante deles os chamados alunos-prodígio – hoje dir-se-ia sobredotados –, concluo esta intervenção com a leitura de mais um poema de J. Prévert, *Le cancre*, sublinhando assim a importância de que se reveste falar ao conhecimento e ao afecto a todos os alunos em geral e não, em particular, a uma percentagem reduzida da turma³².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BADDELEY, A. D.; PAPAGNO, C.; VALLAR, G. (1988) – «When long-term learning depends on short-term storage», in *Journal of Memory and Language*, 27, pp. 586-595. Citado por BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 107.
- BARTLETT, F. C. (1932) – *Remembering; a study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press. Citado por SCLAR-CABRAL, L., 1991 – *Introdução à psicolingüística*. São Paulo: Editora Ática S. A., p. 75.
- BIALYSTOK, E. (1992) – «Selective attention in cognitive processing: The bilingual edge», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., pp. 501-513.
- BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. North-Holland: Elsevier Science Publishers B. V., pp. 105-121.
- CAPLAN, D. (1992) – *Language. Structure, processing, and disorders*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- CARPENTER, P. A.; JUST, M. A. (1989) – «The role of working memory in language comprehension», in KLAHR, D.; KOTOVSKY, K. (eds.) (1989) – *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon*, Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

³¹ Cf. LEVELT (1989, p. 21).

³² Cf. o mecanismo da *assimilação* na teoria de Piaget (ver, por exemplo, PIAGET, 1945) e as suas implicações neste âmbito.

- Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 125.
- CASTRO CALDAS, A. (2000) – *A herança de Franz Joseph Gall. O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Ltda.
- CHAFE, W. L. (1979) – «The flow of thought and the flow of language», in GIVON, T. (ed.), 1979 – *Syntax and semantics: 12. Discourse and syntax*. New York: Academic Press. Citado por LEVELT, W. J. M. (1989) – *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2nd printing 1991, p. 119.
- CHAFE, W. L. (ed.) (1980) – *The pear stories. Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production*. Norwood, N. J.: Ablex. Citado por LEVELT, W. J. M. (1989) – *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2nd printing 1991, p. 119.
- CHAFE, W. L. (1980) – «The deployment of consciousness in the production of a narrative», in CHAFE, W. L. (ed.) (1980) – *The pear stories. Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production*. Norwood, N. J.: Ablex. Citado por LEVELT, W. J. M. (1989) – *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2nd printing 1991, p. 119.
- CHASE, W. G. (ed.) (1973) – *Visual information processing*. New York: Academic Press. Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., pp. 123-135.
- CRAIK, F. I. M. (1971) – «Primary memory», in *British Medical Bulletin*, 27, pp. 232-236. Citado por BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 110.
- DAMÁSIO, A. R. (1973) – *Neurologia da Linguagem*. Lisboa: Livraria Buchholz.
- DIEHL, R. L.; KLUENDER, K. R. (1987) – «On the categorization of speech sounds», in HARNAD, S. (ed.) (1987) – *Categorical perception. The groundwork of cognition*. Cambridge: Cambridge University Press, first paperback edition, 1990, pp. 226-253.
- DORNIC, S. (1980) – «Language dominance, spare capacity and perceived effort in bilinguals», in *Ergonomics*, 23, pp. 369-377. Citado por BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 106.
- ELLIS, N. C. (1992) – «Linguistic relativity revisited: The bilingual word-length effect in working memory during counting, remembering numbers, and mental calculation», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., pp. 137-155.
- ENNS, J. T. (ed.) (1990) – *The development of attention: Research and theory*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. Citado por BIALYSTOK, E. (1992) – «Selective attention in cognitive processing: The bilingual edge», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 502.
- ENNS, J. T. (1990) – «Relations between components of visual attention», in ENNS, J. T. (ed.) (1990) – *The development of attention: Research and theory*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. Citado por BIALYSTOK, E. (1992) – «Selective attention in cognitive processing:

- The bilingual edge», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 502.
- GATHERCOLE, S.; BADDELEY, A. D. (1989) – «Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study», in *Journal of Memory and Language*, 28, pp. 200-213. Citado por BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 108.
- GIROLAMI-BOULINIER, A. (1984) – *Les niveaux actuels dans la pratique du langage oral et écrit*. Paris: Masson.
- GIROLAMI-BOULINIER, A. (1988) – *Les premiers pas scolaires. Acquisitions indispensables pour prévenir l'échec scolaire*. Issy-les-Moulineaux: EAP.
- GIROLAMI-BOULINIER, A.; COHEN-RAK, N. (1985) – «S. O. S. au C.E.S.», in *Bulletin de la Société Alfred Binet et Théodore Simon*, n.º 604, III, pp. 6-14.
- GIVON, T. (ed.) (1979) – *Syntax and semantics: 12. Discourse and syntax*. New York: Academic Press.
- HARNAD, S. (ed.) (1987) – *Categorical perception. The groundwork of cognition*. Cambridge: Cambridge University Press, first paperback edition, 1990.
- HARNAD, S., 1987 – «Category induction and representation», in HARNAD, S. (ed.) (1987) – *Categorical perception. The groundwork of cognition*. Cambridge: Cambridge University Press, first paperback edition, 1990, pp. 535-556.
- HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., pp. 123-135.
- HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V.
- JAMES, W. (1890-1983) – *The principles of psychology*. Cambridge MA: Harvard University Press. Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 125.
- KLAHR, D.; KOTOVSKY, K. (eds.) (1989) – *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates. Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., pp. 123-135.
- LEVELT, W. J. M. (1989) – *Speaking. From intention to articulation*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2nd printing 1991.
- MILLER, G. A. (1956) – «The magical number seven, plus or minus two: Some limits of our capacity for processing information», in *Psychological Review*, 63, pp. 81-87. Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 125.
- NEWELL, A. (1973) – «Production systems: Model of control structures», in CHASE, W. G. (ed.) (1973) – *Visual information processing*. New York: Academic Press. Citado por HARRINGTON, M. (1992) – «Working memory capacity as a constraint on L2 development», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 125.

- PIAGET, J. (1945) – *La formation du symbole chez l'enfant*. Neuchâtel-Paris: Delachaux et Niestlé
- PIAGET, J.; INHELDER, B. (1966) – *La psychologie de l'enfant*. Paris: PUF (Coll. Que sais-je?, n° 369), 6.ª edição, 1975.
- PIRES, J. Cardoso (1997) – *De Profundis, Valsa Lenta*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, Ltda.
- SCLIAR-CABRAL, L. (1991) – *Introdução à psicolingüística*. São Paulo: Editora Ática S. A.
- SERVICE, E. (1989) – «Phonological coding in working memory and foreign language learning», in *General Psychology Monographs*, B 9, University of Helsinki. Citado por BROWN, G. D. A.; HULME, C. (1992) – «Cognitive psychology and second language processing: The role of short-term memory», in HARRIS, R. J. (ed.) (1992) – *Cognitive processing in bilinguals*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers B. V., p. 108.
- SMITH, F. (1988) – *Understanding reading*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 4.ª ed.