

Autores: Sandra Figueiredo & Carlos Silva

Universidade de Aveiro, Departamento de Educação

Orador: Sandra Figueiredo

Tipo de texto: Artigo teórico (sem indicadores empíricos: metodologias, resultados ou anexos relativos a dados ou testes utilizados)

Como o cérebro aprende ... a Linguagem!

O caso específico da aquisição de língua segunda: períodos críticos e fossilização.

Introdução

Os estudos que vêm sendo desenvolvidos na área da linguagem (língua materna (LM/L1), língua segunda (L2), bilinguismo) apresentam-se com objectos de estudo que vão desde a análise dos perfis das línguas (o aspecto mais linguístico e descritivo dos códigos) até aos aspectos neuropsicológicos envolvidos nesse tipo de aprendizagem – a relação entre a dinâmica estrutural do encéfalo e o comportamento verbal, em situação normal e patológica. A esfera na qual se desenrolam os estudos nesta área apresenta grande número de dimensões devido ao facto de não se investigar apenas sobre a linguagem, mas sobre, e essencialmente, comportamento verbal, equacionando vários factores psicológicos e linguísticos, individuais ou não, que se descobrem na relação entre ser humano e códigos de comunicação.

A capacidade de linguagem concretiza-se porque, por um lado, existe um sistema de princípios e condições (Chomsky, 1975) que, por si só, são considerados os elementos universais inerentes a todas as línguas humanas, suportados pela necessidade biológica, mas que apenas é concretizável pela relação dinâmica de eventos que constituem o contexto do sujeito. Neste contexto, esses eventos não são apenas as estruturas cerebrais (o biológico), mas todos os elementos que geram um conjunto de estímulos a ser discriminados e a que apelidamos de meio ambiente; por outro lado,

pressupõe-se um sistema de princípios e valores de natureza psicológica, social e afectiva que se verifica na situação de performance.

No contexto específico de aquisição de L2, emergem três principais factores (Klein, 1996): “propensity”, “processor” e acesso. Quanto ao primeiro, “propensity”, aquele liga-se com o factor social, mais propriamente com a motivação. A consciência social na aquisição de segunda linguagem não existe, nos mesmos moldes, na aquisição da primeira linguagem. Diferentes tipos de “propensity” geram diferentes investimentos e diferentes processos de aquisição. Para a criança essa consciência ainda não formada – “latência emocional” (Figueiredo & Silva, 2007) - favorece-a na aquisição correcta de fonologia, sintaxe e morfologia, embora os conceitos necessários à expressão linguística ainda não estejam atingidos. O discurso infantil tem menos identificação social, sendo que, segundo Klein (1996), este é o factor mais explicativo das diferenças dos processos de aquisição de linguagens. No que respeita ao “processor”, este relaciona-se com a discriminação de sons falados e com a sua produção correcta, bem como com a consciência da segmentação das unidades mínimas e a consciência das associações som/sentido, recuperando essas informações para formular novos enunciados. Segundo Klein, o processador é inato e altera-se, o que se repercute na sua forma de operar. As alterações do processador, por sua vez, vão depender de dois factores, o intrinsecamente biológico (a estrutura mental), e outro extrínseco - o conhecimento a que é exposto e que é assimilado. Quanto ao acesso, este elemento diz respeito ao meio linguístico (ao qual o sujeito está exposto) que, embora seja similar para qualquer aprendente, é aproveitado diferentemente pela criança e adulto, sendo que o infante se revela mais eficaz na activação lexical e fonológica. Apesar do adulto ter mais acesso à informação escrita, sendo, portanto, um *input* adicional, não se revela mais vantajoso por isso (Klein). Na questão do acesso temos duas variantes a influenciar: um meio com estímulos linguísticos mais estrangeiros ou mais ‘motherese’ (semelhantes ao código linguístico materno).

1. Comportamentalismo e generativismo

“Several explanations have been proposed for the existence of what may be called a *sensitive period* for secondary language acquisition, and it is concluded here that in addition to a combination of personality variables, affective variables, social

variables, cognitive style and **environmental circumstances** [negrito acrescentado], there still remains an intrinsic neurofunctional basis for the greater facility with which young children achieve secondary language competence.”

(Lamendella, 1977, p. 155)

O problema primórdio da análise da faculdade da linguagem (Lenneberg, 1967) consiste em perceber como um adulto possui um sistema de conhecimentos tão complexo de uma língua, dada a pobreza dos estímulos iniciais aos quais é exposto na fase de aquisição. Os principais factores intervenientes no processo de aquisição de linguagem, mais concretamente de Língua Segunda (Baker, 1997; Gullberg & Indefrey, 2006; Lenneberg, 1967), são a idade, o género, a maturação cerebral e cognitiva (a estrutura mental), o saber linguístico anterior, a estrutura da língua alvo e o aspecto psicológico e afectivo.

Na literatura, não raras vezes, aliás de que é testemunho a citação anterior (“...and environmental circumstances...”), reparamos que o ‘meio’ ou ‘ambiente’, em que o sujeito está contextualizado, é considerado como um factor a adicionar na descrição acima apresentada para enunciar mais uma fonte de influência no contexto de desenvolvimento de linguagem. Na verdade, o ‘meio’ não deverá, por um lado, ser entendido como factor isolado, pois é inerente a todos os factores enquanto *background* determinante, por outro lado, deve ser, portanto, perspectivado como o conjunto possível de eventos decorrentes desses elementos que anteriormente descrevemos como variáveis determinantes do comportamento verbal. A consideração mais ou menos rígida desses ‘factores’, de forma particularizada, determina a posição dos autores no que respeita à orientação das suas teses que têm como objecto de estudo a aquisição de Língua Segunda. Contudo o critério fundamental que divide os autores encontra-se na adopção de linhas de dois importantes, e distintos, quadros teóricos: por um lado, o generativismo (mentalismo), por outro, o comportamentalismo (funcionalismo). A explicação da génese do repertório linguístico é sempre ensaiada à luz destes dois pólos: o generativismo (Gramática Generativa, Chomsky, 1975) seguindo a vertente de uma análise puramente gramatical (ou linguística), na perspectiva da forma interna (Kato, 1997), e o behaviorismo assumindo a análise do comportamento verbal, na perspectiva da função (Skinner, 1957).

A noção de inatismo que os generativistas defendem não poderá de forma alguma servir como único argumento na explicitação do desenvolvimento de linguagem, quer materna, quer segunda. Essa capacidade inata do ser humano é desenvolvida enquanto estrutura mental (onde ocorrem eventos privados de difícil acesso à observação, Botomé & Souza, 1974) que, por sua vez, é resultado do estímulo operado pelo meio. O comportamento linguístico depende da acção de vários factores e entre eles encontramos as próprias estruturas mentais, ou seja, estas, juntamente com outros eventos (evento é o termo comportamentalista para designar aspectos que ocorrem no ambiente interno – mente e corpo – e externo – meio físico-, que influenciam o comportamento), contribuem para formar o conjunto de estímulos a que apelidamos de meio ou contexto. Evidentemente, na primeira aquisição de linguagem (a materna) os factores biológicos (mente) intervêm mais proeminentemente e com maior eficácia, não constituindo factor primordial na aquisição de segunda linguagem. Isto significa que os elementos (género, idade, cultura, língua materna, educação formal, comunidade verbal) que constituem o que poderemos chamar de ‘meio ambiente’ e que são essencialmente externos (portanto não as estruturas mentais, considerando-as como empreendedoras dos eventos privados), passam a intervir com maior ênfase no processo de desenvolvimento de L2. Desta forma, a linguagem materna é adquirida em moldes distintos de aquisição da linguagem segunda, quando ocorrem em idades diferentes, e não em simultâneo, de acordo com a maior ou menor influência que os factores gradualmente assumem no curso de vida. É no processo da aquisição de LM que os sistemas fonológico, semântico e sintáctico solidificam. Concretamente no que respeita à fonologia do sistema linguístico, esta é completamente adquirida ao longo da idade escolar, sendo que as estruturas e regularidades sintácticas não são assimiladas antes dos 9/10 anos de idade (Klein, 1996). Quanto ao léxico, o seu desenvolvimento não tem *terminus*, sendo que é naturalmente muito mais fácil adquirir novo sistema fonológico e não lexical, ainda que estes dois componentes estejam intimamente relacionados.

Interessa-nos esclarecer desde já o nosso objecto de análise: o comportamento verbal, admitindo a clara perspectiva do behaviorismo radical de Skinner (1978). Comportamento verbal, diferindo de “linguagem”, não é a definição dos actos de fala, nem é o sinónimo de “comportamento linguístico”: “Do ponto de vista formal, portanto, esse conceito é mais abrangente do que os conceitos de fala e comportamento linguístico.” (Abib, 1994, p. 475). O comportamento verbal é o comportamento operante, de natureza social, contextualizado, cuja topografia (forma da resposta) pode

ser vocal, escrita, gestual ou facial. Por um lado, o facto de ser “operante” (daí a denominação da teoria da análise do comportamento como funcionalista) deve-se à relação necessariamente existente entre resposta e consequência, por outro lado, ser social relaciona-se com a presença de, no mínimo, dois sujeitos, que se comportam (dependendo do código em que o concretizam, não necessitando que o episódio verbal implique fala por parte de todos os locutores intervenientes) e, por isso, provocam alteração no meio (aqui o meio é representado pelo interlocutor que sofre a alteração).

O comportamento verbal é uma expressão do comportamento geral dos falantes e que é modelado e mantido pelas comunidades verbais (as culturas). Estas controlam o repertório dos sujeitos (reforço operante: meio de controlo da probabilidade de ocorrência de determinada classe de respostas verbais) com os seus próprios comportamentos verbais (práticas que estão concretizadas na(s) palavra(s) falada(s)) que por sua vez constituem operantes verbais (operantes são mais significativos, porque “operam” no meio, em relação ao uso do simples termo “palavras” que não integram o sentido de “função”). Por sua vez, o repertório não deve aqui ser confundido com “vocabulário”, pois o repertório descreve o comportamento verbal potencial de um falante, acrescentando a dimensão dinâmica que falta ao vocabulário que se refere a um depósito inanimado (o “léxico mental”) que é activado pontualmente (Skinner). Esta distinção pode ser aplicada à diferença conceptual de “operante verbal” e de “palavra”, respectivamente. O operante verbal apresenta-se na perspectiva dinâmica, de potencialidade que implica uma “função” efectiva. A palavra surge mais suprimida quanto ao seu valor de reforço.

2. A hipótese de período crítico e a fossilização.

Além do saber linguístico anterior, outros factores se apresentam, de forma estritamente associada, como importantes variáveis explicativas do processo de aquisição de linguagem segunda. A idade é um factor, que deve ser encarado como mais um aspecto do próprio “ambiente” em que o sujeito opera, mas que tem sido o mais amplamente investigado nesta área. Por outro lado, a idade encontra-se extremamente relacionada com outros factores como a maturação e desenvolvimento cognitivo.

Quanto mais cedo se aprende a L2, mais provável se torna que a competência evolua como a de um falante nativo – “native-like competence”. Os adultos têm a

vantagem no maior domínio de operações formais e abstractas, contudo têm maior insucesso na pronúncia e fluência - afastamento mimético da língua alvo -, em relação às crianças. A criança revela um maior poder de selecção, derivado, provavelmente, de uma maior capacidade de generalizar a partir de um comportamento aprendido, gerando um novo e adequado ao contexto. Contudo, concordamos com Ausubel et al. (s.d.) quando alerta para o facto da mestria da criança ser favorecida, em relação ao adulto, por condições que são realmente distintas para a promoção linguística. A criança, na escola, em casa e com os pares, é mais estimulada a adquirir linguagem porque essa é a tarefa principal na infância e porque a atenção é completamente dirigida para esse campo. Depois da infância, naturalmente o percurso acelera, há mais tarefas em concomitância e mais necessidade de dividir empenho e atenção. Tudo isto altera motivação e cognição, de forma quase natural.

Os sujeitos percebem que há uma sistematicidade na língua enquanto código, logo preparam estratégias e desenvolvem operações lógicas que geram erros que, por sua vez, devem ser caracterizados como sintomas de uma crise natural de crescimento em Língua. Os estádios de desenvolvimento de linguagem evoluem no sentido de aperfeiçoamento e regularização das regras de Língua, contemplando a estabilização também das estruturas irregulares. Considerando o desenvolvimento normativo de linguagem, o ser humano ao longo do primeiro ano de vida já inicia a distinção fonológica dentro do(s) código(s) a que está exposto, depois, pelo segundo ano de idade, revela-se o crescimento vocabular e, no terceiro ano, o conhecimento da complexidade de estruturas sintácticas e dos morfemas funcionais toma lugar, prolongando-se até aos cinco e seis anos de idade. A criança entrará na escola já com um repertório básico que a prepara para continuar a aperfeiçoar conhecimentos. Este sequenciamento regular é prova de que o desenvolvimento da linguagem é inevitável, quando não ocorrem distúrbios de variada ordem, os quais são sempre explicados pela perturbação (ou privação) da acção de um ou mais elementos do meio em que o sujeito se comporta e faz comportar.

O factor idade é sempre considerado com supremacia face aos outros factores no conjunto “ambiente”, na maior parte dos estudos, evidenciando as crianças como os verdadeiros adquiridores experts na aquisição de L2, condenando os adultos ao fracasso (Krashen, Long & Scarcella, 1979; Singleton, 1989; 2001, citados por Doughty & Long, 2003). As diferenças da idade reflectem-se na situação de aprendizagem e não tanto na capacidade para aprender, sendo que o *input* é determinante para explicar o desnível

comummente atribuído à proficiência de crianças e adultos. Por outro lado, o tipo e quantidade de informação acústica que os sujeitos necessitam pode variar: “It appears that adults performance in a L2 will improve measurably over time, but only if they receive a substantial amount of native speaker input” (Flege & Liu, 2001, p. 527). A investigação tem vindo a considerar a relação de rapidez com mestria na aquisição, sendo que os adultos também podem atingir a mestria nativa, ainda que noutra ritmo e não em todos os níveis do código alvo, sendo que, no entanto, apresentam boa competência e recuperação ao nível da morfologia e sintaxe (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003). Deste modo a idade enquanto factor e componente de um vasto conjunto, terá de ser explorada noutra perspectiva, considerando que factos científicos poderão ter deixado de os ser enquanto premissas clássicas de investigação nesta área: o período crítico.

A pressuposição de que as crianças são mais eficientes na aprendizagem do que os mais velhos relaciona-se com a existência dos períodos críticos (*readiness*) para determinadas aquisições e competências que se “espalham” (“spreading”) em certas fases do desenvolvimento humano. Os conceitos até aqui abordados estão profundamente relacionados com a noção de “período crítico”, primeiramente introduzido por Penfield e Roberts (1959), considerando a idade de nove anos como limite no período crítico. Alertamos para o facto do conceito “período crítico” diferir, quanto ao significado, de acordo com o contexto a que se aplica. Assim período crítico pode referir-se a (1) um tempo particularmente susceptível à ocorrência de acidente cortical ou (2) ao tempo em que o sujeito se encontra num “restricted period in which recovery or a flexible response occurs” (Uylings, 2006, p. 60). O desenvolvimento cortical no período pré-natal influenciará, naturalmente, as estruturas mentais que determinam o período sensível, na medida em que têm de estar responsivas face ao estímulo ambiental, e que é importante sobretudo na aquisição de primeira e segunda linguagem. O facto dos sujeitos discriminarem, após o nascimento, sons nativos de sons não nativos revela a influência da própria exposição à fonética do meio ambiente, mesmo antes do nascimento. As características inatas que garantem o mecanismo humano de aquisição e desenvolvimento da linguagem prendem-se com esse aspecto da experiência fonética durante o período de gestação. O ser humano não aprende a descodificar, pelo menos a reagir face aos contrastes fonéticos, apenas após o nascimento (Mueller, s.d.), é um processo que já foi iniciado no ventre materno.

A plasticidade é crucial enquanto factor explicativo no âmbito dos modelos teóricos na área da aquisição de linguagem. Lenneberg argumenta a hipótese do período crítico com base no período de plasticidade, encontrando-se este intimamente relacionado com a lateralização de funções,

claimed that during this period of heightened ‘plasticity’, the human brain becomes lateralized. He [Lenneberg] argued that puberty represents a biological change associated with the firm localization of language processing abilities in the left hemisphere (LH). After puberty, the ability for self-organization and adjustment to the physiological demands of verbal behaviour quickly declines. The brain behaves as if it acquired by that time, except for articulation, usually remain deficient for life. (Lenneberg, p. 158).

Há, efectivamente, grupos especiais de neurónios para funções particulares intervenientes em aprendizagens, que quando lesados podem ser “recompensados” por outros (áreas vizinhas). A plasticidade é mais comum em crianças muito jovens o que se relaciona com a lateralização de funções da linguagem que ainda não se concretizou ao nível de áreas do hemisfério esquerdo (considerando este o hemisfério onde encontramos a área dominante para o processamento de linguagem), considerado dominante para a linguagem. Até se efectivar a especialização de funções, o cérebro da criança mantém-se “plástico”, ou seja, várias áreas dos dois hemisférios concorrem para as mesmas funções. Dois aspectos se insurgem quando se aborda a causa mais legítima da lateralização cognitiva (Castro-Caldas, 2000): o processo cognitivo e seu suporte biológico ou a informação adquirida que “condiciona a região do cérebro mais adequada para com ela lidar” (p. 28). De facto, com o contributo empírico se verificou que as competências dos indivíduos e informação adquirida influenciam realmente a activação de determinadas áreas cerebrais, sendo diferente entre os indivíduos de acordo com o seu grau de escolarização. Por outro lado comprova-se que as áreas cerebrais envolvidas na aquisição de competências literárias são diferentes das que se encontram depois envolvidas nessa mesma aprendizagem, quando iniciada mais tardiamente. Deste modo, as suas estratégias cognitivas envolvidas na aprendizagem serão de facto

comprometidas pela experiência prévia (informação adquirida) e pelo tempo em que a mesma se concretiza.

Este tipo de factos evoca a teoria da dominância cerebral, relacionada com o facto de áreas do hemisfério esquerdo (o “polígono” da linguagem que compreende áreas dos lobos frontal – área de Broca, temporal – área de Wernicke, e parietal, premissa teórica que se revela uma questão puramente controversa,) estarem visivelmente implicadas no processamento de linguagem verbal. Desenvolveu-se um determinado tipo de estudos (Almeida, 1991), nesta área, que incidiu fundamentalmente em grupos constituídos intencionalmente, por um lado, por analfabetos e, por outro lado, por alfabetizados, sendo que as áreas activadas por uns e outros se revelaram distintas, com proeminência para a verificação de maior actividade em áreas do hemisfério direito no caso dos analfabetos (não é referido se as amostras são de forma criteriosa dextros ou não, o que tem sérias implicações nas conclusões aferidas na medida em que a controvérsia da área dominante para a linguagem- partes do córtex do hemisfério esquerdo - se mantém evidente na medida em que sugere a limitação dessa área de dominância apenas para os sujeitos dextros). Por exemplo, em tarefas (identificação dos fonemas iniciais de palavras) do teste de audição dicótica, realizado, aliás, por investigadores portugueses (Damásio, 2000; Castro-Caldas, 2000) notou-se que o input recebido no ouvido direito era mais bem recebido pelos alfabetizados, e a informação captada pelo ouvido esquerdo era mais compreendida pelos analfabetos. É curioso verificar que, considerando apenas o grupo alfabetizado, de forma normativa e generalizadora, a literatura discute como facto científico a evidência da acção inter-hemisférica promovida pelo avanço da idade, sendo que as crianças captam mais satisfatoriamente a informação auditiva no canal direito (a via directa, ligação com áreas do hemisfério esquerdo, “considerado” predominante para processamento de informação linguística), sendo que os adultos a percebem melhor no ouvido esquerdo, mas também com o direito, de forma, por vezes, mais ou menos equiparada. Assim, se a escolarização de facto é variável influenciadora, não o parece ser quando comparamos crianças e adolescentes/adultos, alfabetizados, sobretudo em situação de aquisição de novo código linguístico. Aqui de facto o aspecto biológico (plasticidade neuronal) é mais pertinente enquanto argumento e não a informação que o sujeito assimila e que lhe possa influenciar o processamento.

Os constrangimentos maturativos, que aqui traduzem a relação causal entre mudanças biológicas no cérebro humano (desenvolvimento) e o potencial para a

aquisição de linguagem, verificam-se em todas as espécies, em diferentes aprendizagens humanas e envolvendo diferentes características neurológicas (Hylstenstam & Abrahamsson, 2003). Estes constrangimentos são precisamente o que Lenneberg (1967) apelidou de *critical period hypothesis*. No caso de intervenções cirúrgicas, é neste período que aquelas se tornam vantajosas na medida em que há maior possibilidade de envolvimento de outras áreas cerebrais e, assim, de recuperação rápida de funções interrompidas, o que se apelida de “Kennard principle”, comparável ao conceito de período crítico e que aponta precisamente para uma recuperação mais facilitada em caso de lesões que ocorrem no período pós-natal (Mueller, s.d.). A noção de período sensível não se aplica, portanto, apenas ao contexto de aquisição de linguagem segunda, na medida em que também há período de plasticidade no âmbito da aquisição da linguagem materna, sendo que a experiência pós-natal interfere predominantemente no processo e no seu sucesso. No caso de lesões em áreas do hemisfério esquerdo, implicadas no processamento de linguagem, no período infantil, no contexto de aquisição de um linguagem materna, o hemisfério direito oferece uma espécie de compensação de funções e “appears to be capable of sustaining normal language acquisition that Maio, however, be slower than in the average normal child” (Mueller, s.d., p. 15). Por outro lado, no contexto da aquisição da linguagem segunda, o envolvimento do hemisfério direito torna-se cada vez mais interveniente à medida que a idade avança no processamento de L2. Por exemplo, os exercícios tipicamente estruturalistas, como é o exemplo da identificação de pares mínimos, com algum nível de complexidade para o sujeito criança, não estimulam áreas do hemisfério esquerdo, mas mais proeminentemente do hemisfério direito. A aquisição da “língua natural” apela, no entanto, a operações típicas do hemisfério esquerdo. Esta questão dos hemisférios não está resolvida mas os estudos existentes apontam para a correlação positiva entre a idade do aprendente de L2 e a envolvimento progressiva do hemisfério direito (Lenneberg, 1967). A evocação de situações, como de acidentes corticais/lesões em áreas dominantes para a linguagem, comprovam como a função da linguagem é extremamente plástica, mais do que as funções motoras, sendo que o período crítico, ao nível da sua prosperidade na recuperação de lesões e do funcionamento do suposto mecanismo inato do ser humano, situa-se entre os dois anos de idade e o início da puberdade (Mueller). Por exemplo, o tipo de discriminação auditiva, determinada pela experiência no meio em que o ser humano opera, é crucial para o sequente desenvolvimento linguístico, sendo que as áreas cerebrais envolvidas se refinam como é

o caso da área de Broca: “originally involved in both tool use and word acquisition in unison with adjacent primary motor cortex, differentiates into two subareas, with only the inferior portion specializing in advanced language functions” (Mueller, p. 15).

Será mais correcto falar, no contexto da aquisição de linguagem, de período sensível ou de plasticidade (não crítico) asseverando a perspectiva biológica que justifica a sensibilidade do organismo para a função em causa (Bialystok & Miller, 1999). Aliás, a controvérsia da hipótese do período sensível é menos evidente quando se relaciona especificamente aquele com a realidade neuropsicológica (Mueller). O período crítico ou sensível é de facto um timing “with those types of behavioral developments that have sudden onsets and offsets, result in all-or-nothing events, depend on instinct, are unlearned and irreversible, and for which environmental influences such as motivation do not play any role.” (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003, p. 556). Lenneberg considerou, para um esclarecimento conceptual, o ajustamento do termo ‘crítico’ para ‘sensível’ tendo em conta a perspectiva na qual deve ser compreendida a aquisição de linguagem, ou seja, numa abordagem menos rígida que torna legítima a aprendizagem de nova língua além da infância e adolescência (Marinova-Todd, Marshall & Snow, 2000). O período sensível, não propriamente crítico, torna-se um conceito que de forma menos limitativa considera a adaptação como um processo que não finaliza de forma abrupta e que pode estender-se além mesmo da puberdade. A dificuldade por vezes que se descobre na distinção dos dois fenómenos a que se referem leva ao uso dos termos muitas vezes incorrecto,

the concept of critical period, in other words, would represent a “comparatively well defined window of opportunity (Eubank & Gregg, 1999, p. 68), while a sensitive period would represent “a progressive inefficiency of the organism, or a gradually declining effectiveness of the peripheral input” (ibid.) after a certain time (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003, p. 556).

Por outro lado, dentro do conceito de período sensível há ainda duas versões a ter em conta para sua eventual aplicação: por um lado, a versão que considera o efeito da língua materna (exercise version), por outro lado, uma segunda versão que não o considera (“maturational state version”, Johnson & Newport, 1989 p.64, citados por Doughty & Long, 2003, p.556). A segunda versão é a mais conhecida, sendo que o

factor idade é o principal apontado, independentemente do exercício linguístico (uso). Na primeira versão a maturação é possível quando a capacidade de aprendizagem linguística não é exercitada na primeira infância, pela via da língua materna. Segundo Eubank e Gregg (1999, citado por Hyltenstam & Abrahamsson, 2003) “the neural architecture is already developed” (p. 78) quando a língua é adquirida no período sensível, contudo os casos menos normativos (aquisição tardia que compromete sérios problemas com o processo de desenvolvimento da linguagem) deparam-se com uma arquitectura menos organizada e não especificada, porque a aprendizagem não ocorreu no tempo devido e previsto.

É neste período que se revela favorável a aquisição de linguagem de perfil nativo, ou seja, de proficiência típica de um locutor nativo, a partir de um input natural e limitado. Hyltenstam (1984) conclui que os sujeitos com idades compreendidas entre os seis e sete anos de idade se encontram num período importante para se poder distinguir quem é “near-native” (próximo do padrão nativo) e “native-like” (de acordo com o padrão nativo). O período sensível enquanto conceito relaciona-se com a proficiência linguística e inclui, mas não se restringe, a competência gramatical. Assim há capacidades que só podem ser desenvolvidas em períodos próprios de desenvolvimento, devido ao potencial plástico provocado pelos circuitos neuronais especificamente envolvidos para desenvolver tais capacidades.

O aspecto maturativo está presente desde o nascimento, daí que é imprescindível considerar a correlação entre a idade de aquisição e a idade de exposição a uma língua (Stevens, 2006). Por outro lado, o factor psicossocial também se revela comprometedor desde o nascimento. Estes factores são concomitantes na acção de aprendizagem de linguagem e é precisamente pela análise do aspecto da maturação no âmbito da aquisição de linguagem que as teorias da hipótese do período crítico são postas em causa, devido aos desfasamentos evidenciados, daí que o offset desse período varie numa escala entre os seis e os quinze anos de idade. Têm de ser ajustados os próprios timings de cada factor, assumindo então que determinados componentes do “ambiente” do indivíduo são mais ou menos influentes em determinada faixa etária, para se poder descobrir um padrão de idade para delimitar o *terminus*.

Concordamos com Bialystok e Miller (1999) quando afirmam que, “if there is a critical period for second-language acquisition, then there is certainly a similar constraint for first language acquisition. It is logically impossible to restrict the time period for learning a second language without similarly constraining the primary

language.” (p. 128). Repare-se que uma criança, como há casos a que a literatura faz referência, que até à puberdade não esteve em contacto com o meio fonético (humano), logo não desenvolveu linguagem verbal e será muito mais difícil adquiri-la tendo passado o período fértil para se realizar essa aprendizagem, não mais no sentido de aquisição. As competências em aprendizagem apresentarão, em tal situação, sempre lacks de proficiência.

No âmbito da linguagem segunda é interessante observar que a questão da ausência do sotaque no discurso da criança pode constituir a prova mais observável e mais consensual de que existe, de facto, o período sensível, sobretudo enquanto explicação da dificuldade de atingir a mestria nativa em L2. Segundo Flege (1999), o declínio na habilidade relacionada com a pronúncia não se deve a uma específica perda de capacidade para emitir discurso sem sotaque, contudo é mais dependente da forma como pronuncia na sua LM e da frequência com que o faz. À medida que a idade avança, de acordo com o momento em que o sujeito adquire L2, a pronúncia poderá revelar-se nativa ou com sotaque (Yeni-Komshian, Flege & Liu, 1997), assim como a pronúncia será menos bem conseguida, pois há uma correlação negativa entre idade de aquisição e pronúncia na L2, mesmo depois de ter sido atingido o bilinguismo (no sentido de sequencial). De acordo com a idade e experiência linguística há diferentes processamentos neurofisiológicos para a percepção fonológica e fonética (Jongman, Sereno, Raaijmakers & Lahiri, 1992; Sereno, McCall, Jongman, Dijkstra & Van Heuven, 2002; Sharma & Dorman, 2000;) e tal percepção torna-se muito mais complexa no contexto de L2 do que no de LM (Tsukada, 1999). Os aprendentes que estão no início da aquisição da L2 têm a percepção da L2 nos mesmos moldes da LM, ao nível fonológico, recorrendo ao padrão de compensação nativa para as duas línguas. Os aprendentes mais avançados no processo apresentam já dois sistemas separados para o processamento fonológico e que podem coexistir - flexibilidade (Darcy, PeperKamp & Dupoux (2007a;2007b).

A questão de delimitação da idade ideal de aquisição de linguagem impõe-se aqui de novo: o período sensível afinal começa e termina quando? A linguagem enquanto prática operante, subentendendo a concretização de comportamentos verbais (vocal ou não, Skinner, 1978), começa a ser desenvolvida antes do nascimento, com a reacção face aos estímulos acústicos ambientais. Após o nascimento, evidencia-se uma fase de pré-linguagem (balbuciar, palreio e lalação), sendo que pelos seis meses de vida, começa a discriminar os sons nativos (Hohle, Bijeljac-Babic, Herold, Weissenborn &

Nazzi, 2009; Bosch, L., & Sebastián-Gallés, N., 2003; Jusczyk, 2002a). Contudo, assim sendo, é algo duvidoso considerar tacitamente o início do período sensível apenas pelos dois anos de idade, conforme apontou Lenneberg (1967), tendo em conta que a criança, após o nascimento, já está sensível às formas fonéticas. A questão poderá ser esclarecida se nos decidirmos em considerar o período crítico associado não à aquisição geral de linguagem, mas ao acelerar desse processo, num sentido de otimização. Por outro lado esse mesmo período é diferente de acordo com os níveis de um código (fonologia, gramática e léxico), daí ser mais ponderada a consideração da existência de períodos múltiplos (Seliger, 1978, citado por Doughty & Long, 2003).

O maior problema consiste em determinar o offset, sendo necessário considerar a diferença entre *términus* de lateralização cognitiva (pelos cinco anos de idade já se encontra normalmente concretizada) e maturação cerebral, pois os ritmos desencontram-se, como recentes estudos vêm demonstrando. Com os estudos de Birdsong (2006), com uma vasta amostra de aprendentes de Língua Segunda, o declínio foi apontado para os 27 anos de idade, a julgar pelos resultados obtidos. Embora esta conclusão científica seja muito arrojada (o limite de idade entra em dissonância com estudos anteriores), na verdade, a partir de contributos de outras investigações (Gullberg & Indefrey, 2006) na área, conclui-se que a idade (efeitos de) e maturação não coincidem, assim, o período sensível termina anos depois do fim da maturação ter sido atingido. Segundo Krashen (1989) a partir dos cinco anos de idade os moldes da aprendizagem de línguas tornam-se mais rígidos, portanto, entrando no domínio formal, tendo terminado o período sensível. Isto explica-se pelo facto de que, na aquisição da primeira linguagem (a língua materna ou mais que essa língua), pelos cinco anos de idade o sujeito já apreendeu a gramática nuclear da língua e a sua complexidade básica. A partir de Lenneberg (1967), outros autores de que são exemplo Newport (s.d.; 1990; Newport, Bavelier & Neville, 2001), Long (1990 citado por Birdsong, 2006), Pinker (1994, citado por Birdsong, 2006), Scovel (1988, citado por Birdsong, 2006), Seliger (1978, citado por Birdsong, 2006), e Klein (1996), assinalaram que será a partir da puberdade (11/12 anos) que o período crítico (*readiness*) tem a sua fase de decadência, na aprendizagem de línguas, tendo alcançado o seu auge pelos dois/três anos de idade. Há uma deterioração da capacidade de aprendizagem de línguas - plasticidade considerável na representação neurológica da linguagem - verificando-se a “descompensação” progressiva do hemisfério direito em relação ao esquerdo, na questão do desenvolvimento da língua e, supostamente, linguagem (Lenneberg, 1967, Bishop & Mogford, 2002). DeKeyser (2000) argumenta a

necessidade de mecanismos de natureza implícita na aquisição de linguagem, sendo que o declinar do período sensível pode culminar com a separação entre o processamento linguístico e a cognição geral, bem como a implementação de mecanismos explícitos. Por outro lado Long e Seliger, anteriormente referidos, falam em “multiple critical period” (2006, p. 18) e Long (1990, citado por Bialystok & Miller, 1999) identifica quatro categorias como prova da relação entre idade e mudanças na aquisição de linguagem segunda: social, input, cognitiva e neurológica. Concordamos com Marinova-Todd et al. quando apresenta o problema de julgamento das observações do desempenho da criança e adulto como um de vários argumentos justificativos de ideias menos adequadas atribuídas para validar a existência de período sensível e, assim, a supremacia dos aprendentes mais jovens. De facto, nem sempre se aborda de forma justa e coerente a comparação da performance das diferentes faixas etárias, tornando o resultado de alguma forma pouco fiel à realidade, pois o tipo de avaliações realizadas contemplam muitas vezes a competência do sujeito apenas ao nível do seu desempenho em alguns aspectos que no seu conjunto se tornam extremamente redutores para explicação do comportamento verbal em L2. Têm de ser considerados, não só diferentes testes, assim como as diferentes variáveis passíveis de intervir como factores influentes.

Hylstenstam e Abrahamsson falam numa aprendizagem directa, ou seja, a que se encontra favorecida pelo período sensível, sendo que pelos nove anos de idade torna-se indirecta e analítica (coincidindo com a teoria de aprendizagem de Piaget (citado por Vygotsky, 2001), pois é nessa idade que se institui o estágio das operações formais), recorrendo a mais estratégias e envolvendo mais recursos e esforço na aprendizagem, não mais no sentido puramente implícito e incidental. Outros autores como Johnson e Newport (1989;1991) apontam o fim desse período para os sete anos de idade, considerando que até aí a Língua Segunda pode ser aprendida a um nível que é gramaticalmente indistinguível do dos nativos (native-like), sendo que dos oito aos 10 anos torna-se já difícil dominar a gramática completamente (não contudo o léxico, embora a sua representação fonética possa estar comprometida), o que não significa que um adulto não possa aprender a gramática de uma língua estrangeira ou segunda, contudo não o fará em termos de aquisição e que lhe proporcione a competência de um nativo. Ao nível semântico, no entanto, não há período sensível para a sua aquisição, é um processo que pode ser desenvolvido em qualquer idade (Neville & Bavelier, 1998; Stowe, 2006): “Critical period effects thus appear to focus on the formal properties of

language (phonology, morphology, and syntax) and not the processing of meaning” (Newport, s.d., p. 738).

O tipo e densidade das aprendizagens influenciam a forma e alteração ao nível neurobiológico (Uylings, 2006) e não só vice-versa. Aliás duas questões se colocam aqui: a aquisição de Língua Segunda provoca alterações na estrutura cerebral? ou há estruturas neuronais que facilitam a aprendizagem da linguagem verbal em L2? Kees de Bot (2006) estuda esta questão, com as contribuições de investigações anteriores neste domínio, constatando que, ocorrendo o pico metabólico pelos dois/três anos de idade (Lenneberg apontou esta idade para o início evidente do período crítico), a remoção das sinapses é um processo natural que se vai instalando e estabiliza após a puberdade. Assim conclui-se que o domínio de várias línguas não aumenta estruturas, apenas o monolinguismo é que as enfraquece, como consequência natural biológica. Por outro lado, a estrutura neuronal do bilingue precoce é diferente da do bilingue tardio, ou seja, que tenha iniciado tardiamente (sobretudo após o início da puberdade) a sua aprendizagem de L2. Verifica-se maior overlap no caso de bilingues precoces (situação de bilinguismo simultâneo), pois, do ponto de vista neurológico, as áreas activadas são menos díspares para as duas línguas, enquanto fontes de recuperação de informação, sendo que a activação por parte de um locutor bilingue tardio é diferente e implica mais diversidade nas áreas recuperadas para processamento linguístico. Os bilingues revelam maior facilidade para a produção, compreensão e leitura de frases, sendo que o bilinguismo tem-se revelado uma interessante fonte de análise de como o léxico se organiza nas respectivas áreas dos dois hemisférios.

A questão do período crítico tem de ser explicada, reiterando, à luz da neurobiologia para se perceber que, para a sua existência, é necessária uma rede estrutural cerebral: “cerebral plasticity is the ability of neurons to make new connections, and varied connections depending on the stimulus” (Eubank & Gregg, 1999, citados por Hyltenstam & Abrahamsson, 2003, p. 561). Esta conexão constitui a base neurológica para a aprendizagem, não só linguística. A fisiologia cerebral correlaciona-se com a capacidade do potencial de acção neuronal para efectivar ligações novas e formar assim redes transmissoras de informação em maior abundância. A este nível, temos ainda de referir o processo de mielinização dos neurónios corticais, sendo que também esse processo tem o seu período crítico, aliás múltiplos períodos pois desenvolve-se em diferentes idades para diferentes áreas cerebrais: “Around puberty, all cortical areas, except perhaps the higher-order association cortices, have reached their full level of

myelination” (Pulvermüller & Schumann, 1994, citados por Hylstenstam & Abrahamsson, 2003, p.562). A maturação cerebral é muitas vezes erroneamente associada ao processo de mielinização, contudo antes deste processo se efectivar em determinada área cortical, já foram estabelecidas redes neuronais, entre áreas vizinhas que assumem grande poder de funcionamento em determinada região neuronal ⁸ (Hylstenstam & Abrahamsson, 2003). Estas diferenças nas áreas e seus sistemas de ligações corticais explicam o processamento de aprendizagem de sequenciamento de fonemas, sílabas e palavras, ou seja, a aquisição dos sistemas fonológico, morfológico e sintáctico. A maturação ao nível do chamado sistema-B¹ difere de outro sistema (A-system²) e este último é o que surte maior efeito na aquisição da semântica, pragmática e vocabulário, devido à sua maior abrangência cortical (ou seja contempla maior número de áreas do córtex cerebral). Outro aspecto a considerar é a vulnerabilidade de determinados objectos de aquisição como é o caso da gramática e sintaxe que são mais comprometidos pelas mudanças biológicas, o mesmo não sendo tão evidente com a semântica e léxico.

Cada sistema apresenta funções definidas e que se prendem com os perfis das suas redes neuronais. Com a mielinização, os sinais eléctricos podem ser conduzidos mais eficientemente através e entre áreas. De considerar na perspectiva biológica que sustenta a teoria do período sensível as diferenças metabólicas que ocorrem em diferentes faixas etárias, bem como a dimensão do corpo caloso e, obviamente, a lateralização, estes últimos também associados à variação da idade. Aproximando-se o final do período sensível, variando de indivíduo para indivíduo, há redução nessas conexões entre estruturas nervosas: “biological clock of the brain” (Hylstenstam & Abrahamsson, 2003, p. 537). Este tipo de condicionantes permite perceber que há aquisições que têm de ocorrer no seu tempo com um adequado estímulo do meio, que activa as estruturas celulares cerebrais. O facto da maior activação cerebral geral se verificar (picos metabólicos) entre os quatro e nove anos de idade (além do pico forte que se regista pelos dois/três anos de idade), contribui para justificar a plasticidade na aquisição de línguas, bem como noutras aprendizagens que se desenvolvem neste período temporal e que constituem alicerces de futuras aquisições e aprendizagens.

¹ Nessa área encontramos um sistema de conexões corticais (apelidado de B-system, ver Hylstenstam & Abrahamsson, 2003) entre neurónios com dendrites e axónios muito específicos.

² Nessa área encontramos um sistema com dendrites apicais e axónios que atingem outras áreas afastadas do corpo celular. Para os conceitos de “dendrite” (apicais e basais), “axónio” e “corpo celular”, consultar o glossário.

Diferentes cérebros activam diferentes áreas quando estão a operar em diferentes línguas, assim como também diferentes indivíduos operam numa mesma Língua Segunda e activam distintas áreas cerebrais. Com os estudos desenvolvidos com base no recurso às técnicas de neuroimagem, constata-se que quanto mais tarde os sujeitos aprenderem uma L2, mais distintas serão as áreas cerebrais implicadas, relativamente às áreas activadas em processamento da LM (Gullberg & Indefrey, 2006; Kim, Relkin, Lee & Hirsh, 1997; Pallier, Dehaene Leblhan, Argenti Dupoux & Mehler, 2003). O domínio de mais do que uma língua implica que o sujeito seja mais cuidadoso na selecção de informação quando a processa para descodificar e codificar, sendo que áreas dos dois lobos frontais encontram-se, neste sujeitos, destacadamente mais envolvidas (Gullberg & Indefrey, 2006). Os indivíduos ficam preparados para a inibição de activação incorrecta e desenvolvem mecanismos de controlo que ajudam a equilibrar o SLI (sistema linguístico individual) e conciliar processos de memória na inibição de uma ou outra língua (Levy, McVeigh, Marful & Anderson, 2007). Ocorre a natural adaptação dos mecanismos de processamento às necessidades do ambiente linguístico e não linguístico. Contudo, não é fácil discriminar os mecanismos que diferentemente são recursos para monolingues e bilingues. A selecção que o sujeito revela pauta-se pela filtragem de informação relevante, ignorando a distractiva e incorrecta. Estes processos de inibição e/ou evitamento são mais notórios na decisão lexical em Língua Materna - áreas fronto-centrais (localização cerebral). A activação geral é mais fortemente evidenciada no caso de não coincidência de léxico (exemplo das palavras cognatas e não cognatas, ver glossário, anexo 7). O “language schema” necessita de ser mantido, apesar das alterações que se apresentam, sendo que a inibição/excitação são modos de regulação.

No entanto, autores há como Bialystok e Miller (1999) que são muito cautelosos ao considerar a existência de um período crítico na aquisição de L2. Os autores reflectem sobre a questão que, segundo eles, parece universal, “children are biologically prepared to learn languages but adults are not... find a relationship between language competence and the age of acquisition for that language...regarding the presence of a critical period in second-language acquisition must be conservative” (pp.127,128). De facto os autores referem que são necessárias três evidências do período crítico: a diminuição da proficiência a partir da puberdade, a influência da Língua Materna na aquisição de L2 (com preponderância da influência nos sujeitos mais velhos) e mestria nativa (“native-like competence/attainment”), e testam estes factores

num estudo com falantes de chinês e espanhol como línguas maternas (dois grupos distintos) não observando as três concretizações que justificam a existência de período crítico, portanto, segundo os investigadores, “wee see no reason to reject the null hypothesis that there is no critical period in the acquisition of a second language” (Bialystok & Miller, 1999, p. 144). Por outro lado, outros autores como Patkowsky (1990), Newport (1990; s.d.), Neville e Bavelier (1998) e Pallier, Dehaene, LeBihan, Argenti e Meheler (2003), além dos já anteriormente referidos, reforçam que é suficientemente evidente a existência de um período crítico, que nos permite explicar como a idade é determinante na proficiência em Língua Segunda: “several studies have established that the age of acquisition of a first or a second language is a major determinant of ultimate proficiency” (Pallier et al. p.1). Aliás estes últimos autores falam da hipótese de cristalização, em que “the later a second language is learned, the more the cortical representations of the second and the first languages will differ” (Pallier et al., p.2). Interessante verificar como quando os sujeitos deixam de falar, na infância, a sua Língua Materna, para dar uso exclusivo à L2, esta sobrepõe-se à LM, em termos de activação de estrutura neurocortical, contudo, a substituição nunca é completamente efectuada. Através de estudo empírico, com neuroimagem, de Pallier et al., de facto, os indivíduos que, com menos de oito anos de idade adoptaram apenas a L2, anulando a Língua Materna no uso diário ou mesmo específico, e confrontados, em adultos, com produções de outrem com comum Língua materna, não activaram significativamente qualquer área cerebral face ao estímulo dado na sua LM. Houve substituição da LM pela L2, ao nível de processamento e estratégias implicadas, embora essa substituição possa não ser total. Este estudo revelou que a perda de plasticidade começa antes mesmo da puberdade, a idade terminus que Lenneberg (1967) estipulou, pois estes indivíduos com menos de oito anos revelaram que a cristalização é gradual e começou consideravelmente antes dos 12 anos, tendo em conta que não recordam a Língua Materna que foi antes naturalmente aprendida. Não há uma estabilização abrupta, mas gradual e que se instala de acordo com o perfil neurobiológico e ambiental do ser humano. Sugerimos que o maior problema na discussão da tese da possibilidade e delimitação de um período sensível consista na determinação dos factores que o condicionam. De facto, a idade é sempre considerada como o critério de diferenciação, sendo que, no entanto, essa variável actua como tal porque se relaciona com outros factores tais como género, cultura, educação formal, tipo de exposição, tipo de língua e uma série de aspectos de ordem interna (os eventos privados, na perspectiva

comportamentalista). Todos estes elementos proporcionam um conjunto de estímulos variados que o sujeito aprende a discriminar, logo a gerar comportamentos que se enquadram num determinado período que pode ser o “sensível” ou de “plasticidade”. Esses comportamentos quando revelam um resultado de aquisição natural possivelmente são condicionados por relações de consonância entre tais factores supracitados, não havendo interferência dos efeitos de algum deles que comprometa a aprendizagem do comportamento verbal em L2. Essa interferência não poderá ser visualizada como negativa, na medida em que as limitações (mesmo ao nível de estruturas mentais) que tais variáveis podem oferecer definem contextos diferentes e peculiares, logo não negativos. Saber a influência que os factores exercem permite explicar um contexto, logo prever o resultado, ou seja, prever as dificuldades que o sujeito poderá encontrar no seu percurso de nova aprendizagem linguística.

O declínio do período sensível caracteriza-se, com o avanço da idade e de acordo com a peculiaridade da influência das outras variáveis, pela diminuição de ritmos de processamento, ocorrência de deficits de memória e na atenção dirigida para material relevante - atenção focada. Ritmo de processamento, atenção, memória de trabalho (curto prazo), memória declarativa e de procedimentos, são capacidades envolvidas em diferentes etapas de aquisição da L2 que são afectadas e declinam. Estas alterações são mais visíveis (considerando, portanto, o desfavorecimento causado pelo enfraquecimento do período favorável) em contexto de Língua Segunda do que no de Língua Materna, dado o nível de automaticidade que diminui drasticamente num adulto em relação a uma criança. No que respeita à memória de procedimentos, o seu declínio reflecte-se na dificuldade que os adultos revelam com a aprendizagem da gramática; as formas complexas e regras gramaticais tornam-se mais difíceis de assimilar, sendo que a memória declarativa está a actuar (compensação) em vez da procedimental, logo gera-se disfunção (Sanz, 2005). Além destes factores de ordem do sistema nervoso central, outros de cariz periférico estão envolvidos, pois há alterações no ouvido e no aparelho fonador. Note-se que a capacidade de audição perde acuidade com a idade, o que limita a percepção e discriminação de estímulos sonoros no adulto face ao sistema fonético que está a aprender e é natural que isto se repercuta em limitações ao nível de uma consciência fonológica correcta. Também o controlo dos articuladores declina com a idade, pois a coordenação motora fina é apanágio, neste caso, dos mais novos. Note-se que o vocabulário (o assimilar de léxico) apresenta-se como uma faculdade “vitalícia” o

que exige reserva mnemónica, sendo que as capacidades relacionadas com pronúncia, prosódia e morfologia são as que mais se deterioram.

Os deficits e alteração de funções enunciados relacionam-se, portanto, com um fenómeno, constituindo o reverso do “período sensível”: fossilização. No âmbito do desenvolvimento da linguagem, é comum a fossilização designar um estado patológico que gera perturbações na emissão e recepção de informação, a diversos níveis. Contudo, no caso da língua segunda, não é patologia, é a cristalização de estruturas que dificultam o processo e o processamento, não tão verificável, no entanto, no caso do desenvolvimento lexical e semântico. Os adultos encontram-se num estágio de ‘basic variety’ (Klein, p. 253) que é o nome dado à fase em que o sujeito desenvolve conhecimentos na Língua mas com lacunas aos níveis fonológico, lexical, sintáctico e morfológico, ao passo que as crianças ao apresentarem lacunas, estas relacionam-se com o nível do conceito. O fenómeno da fossilização não deve ser, contudo, apenas aplicado ao sujeito adulto, “can also affect the young” (MacWhinney, s.d., p. 2). Após o período crítico para a aquisição de linguagem (Lenneberg, 1967), instala-se a fossilização que afecta quase todos os componentes – fonológico, morfológico, sintáctico- sendo que o maior problema encontra-se com a consciência fonológica, mesmo com o conhecimento avançado de vocabulário e sintaxe. Contudo este tipo de declínio não é abrupto: “No one would suggest that these declines represent the sudden expiration of a some innate ability linked to a specific biological time fuse” (p. 1). MacWhinney sugere dez hipóteses passíveis (ver MacWhinney, pp. 4 -22) de explicar os efeitos da fossilização na aprendizagem de nova língua, sendo que conclui que “Of the various candidate hypotheses [“1. lateralization; 2. the neural commitment; 3. the parameter-setting; 4. the metabolic; 5. the reproductive fitness; 6. the aging; 7. the fragile rule; 8. the starting small; 9. the entrenchment; 10. the entrenchment and balance hypothesis], the one that matches most clearly with the basic data on a gradual decline in learning ability is the hypothesis that combines the effects of ongoing L1 entrenchment with the notion that L2 develops at first as parasitic or dependent on L1.” (p. 29). O conjunto de princípios da “entrenchment hypothesis” prende-se com as premissas teóricas do conexionismo, asseverando a importância de redes neuronais que geram e consolidam padrões de activação de dados aprendidos, desviando e bloqueando irregularidades lexicais e semânticas. Por outro lado, essa rigidez de estrutura também se reflecte, nem sempre viavelmente, na aprendizagem de novo léxico, oriundo de um código estrangeiro. O novo vocabulário “becomes parasitic on the meaning (...)” (p. 20)

do léxico da L1. O autor alerta para o maior problema na aprendizagem de L2: “if we turn to syntactic learning, the problem is more serious” (p. 20), uma vez que a interferência da LM constitui-se como problema mais frequente. A associação cognitiva para a aquisição de novos padrões sintáticos tem a sua base essencialmente ao nível do novo léxico aprendido: “To deal with these problems, neural network models of syntactic learning will need to shift to a lexicalist focus (...) For example, when learning the Spanish adjective *grande*, the system will not only encode the new word as a variant of English *big*, but will also encode its positioning as following the noun as in *una mesa grande*.” (pp. 20 e 21).

Todavia, esta tentativa de esclarecer a causa dos efeitos da atenuação da faculdade para aquisição de linguagem não basta para “predict the diversity of fossilization patterns we see among older learners” (p. 29). Um dos aspectos mais evidentes, já referido, é a não discriminação de sons estrangeiros e a presença do sotaque no discurso (Walley, 2005). Aqui não só o declínio do processador (ver introdução) é motivo explicativo, mas a própria ausência de consciência da limitação, que é justificada pela competência comunicativa como prioridade e não a linguística. A fossilização, enquanto efeito da idade (considerando a perspectiva do comportamento verbal como a acção e resultado de uma relação dinâmica entre eventos), é selectiva ao atingir mais uns níveis (da Língua) do que outros. O factor idade encontra-se correlacionado com as alterações da morfologia cerebral, aqui particularmente associada às áreas de processamento da linguagem. Contudo a receptividade cerebral não é a única componente do factor biológico na medida em que as alterações também passam por outros órgãos periféricos como ouvidos e articuladores (aparelho fonador).

O sujeito adulto exhibe, normalmente, melhor performance na morfologia e sintaxe do que o sujeito criança, sendo que este último, por sua vez, revela maior destreza na fonologia. Alguma incongruência aqui se gera, na medida em que se comprova que esses mesmos níveis dos códigos linguísticos (sobretudo no caso dos adultos) são os mais vulneráveis às alterações biológicas e maturativas cerebrais (Weber & Neville, 1999, citado por Hylstén & Abrahamsson, 2003). Por outro lado, gera-se conflito com outros resultados discutidos por autores que sugerem que a gramática nuclear pode estar adquirida bem antes da puberdade se aproximar. Em compensação sugerimos que os adultos usufruam das suas capacidades abstractas (de generalização) para esse tipo de aprendizagem gramatical. Krashen, Long e Sarcella (1979) sugerem

que os adultos, de facto, adquirem mais rapidamente a morfologia e a sintaxe do que as crianças, mas estas têm níveis de proficiência (oral e, especificamente, ao nível fonológico, concretamente ao nível fonético na medida em que o perfil fonético nativo é a principal evidência dos infantes) mais altos (native-like competence), ou seja, em termos finais de aprendizagem as crianças obtêm maior sucesso.

Retomando a questão do acesso à G.U. (White, 1989), os adultos diferem das crianças no acesso ao LAD (language acquisition device), especificado nessa mesma gramática inata, sendo que os aprendentes adultos recorrem às estratégias de resolução de problemas que possuem como fonte de informação, na medida em que o acesso à G.U é mais limitado, mas, contudo, disponível. O declinar cognitivo gradual e constante relacionado com esse acesso, em qualquer aprendizagem, constituiu a hipótese do modelo de Bley-Vroman (1989, citado por Hyltenstam & Abrahamsson, 2003), e asseverando esta questão já abordada anteriormente, para explicar a diferença de processamento e de oportunidade entre distintas classes etárias. Por outro lado, Félix (1985, citado por Hyltenstam & Abrahamsson, 2003) teoriza a hipótese de competição na qual os princípios (os universais linguísticos, Chomsky, 1975) da Gramática Universal, entendida, portanto, como um mecanismo inato, não têm uma limitação tão evidente no seu acesso. Permanecendo presente, ainda que com um poder menos predominante, e o LAD passa, assim, a competir apenas com os mecanismos gerais de resolução de problemas, atingidos com o avanço da idade e dependendo de outras variáveis (tipo de língua materna e tipo de língua segunda). O acesso mais pleno à G.U. de que usufruem as crianças, permite-lhes analisar de forma implicitamente vantajosa os elementos linguísticos, sem os entenderem como “complex chunks”, descontextualizados e de difícil compreensão, porque separados de um input explícito. Naturalmente este acesso ao LAD, de que os autores teorizam, está sempre condicionado pelos outros componentes ambientais que, no decurso da vida, vão assumindo diferentes proporções de influência nas condições de aprendizagem de linguagem e de comportamento verbal.

Não será correcto falar de “perda” de capacidade, mas de “atenuação” (Lenneberg, 1967, Bishop & Mogford, 2002; Vihman, 1996) que é activada plenamente durante o período de plasticidade. As crianças estão mais atentas aos detalhes fonéticos, mas não aos que são pouco relevantes para a significação de uma sequência de sons. Verifica-se mesmo interferência da exposição face à Língua Materna (as estruturas solidificam) no que respeita à discriminação de sons em segmentos fonéticos

estrangeiros, pois a experiência com a Língua Materna ou com outras línguas pode gerar mecanismos inibitórios auditivos e a discriminação fica comprometida, sendo que, nos primeiros anos de vida, tal modificação (ontogénica) ainda não teve oportunidade de se efectivar e o poder de percepção é mais aguçado. Não é, todavia, perdida a capacidade neurosensorial, apenas são modificadas as estratégias de processamento a esse nível (Werker & Tees, 1984). Num estudo de Werker, Gilbert, Humphrey e Tees (1981), verificou-se que, mesmo sendo os sujeitos apenas mais velhos uns meses do que outros da mesma amostra, já era notória a menor capacidade de discriminação de sons não nativos. Acredita-se que (Best, McRoberts, Sithole, 1988) os adultos tendem, quando possível, a filtrar os sons não familiares no sistema fonológico da sua Língua Materna. Assim, racionalizam mais o processo de discriminação e apresentam disfunção na percepção de sons que não são familiares. Num estudo de Best (1999) foi possível averiguar que os adultos têm mais facilidade na discriminação ao nível consonântico porque as consoantes são codificadas como evento não discursivo, implicando aqui maior activação dos dois hemisférios e não apenas do hemisfério esquerdo. Por outro lado, as crianças precisam de mais informação acústica (input) do que os adultos para procederem a um output bem sucedido. Há mais desvio no desenvolvimento natural da língua nos aprendentes mais velhos e os factores motivacionais parecem desempenhar um papel mais evidente do que na fase de infância. Nas crianças pré-escolares, em relação às escolares, há um curso de desenvolvimento mais natural de aprendizagem de L2, semelhante à L1; os factores que intervêm são similares, contudo, de acordo com as características externas e internas do sujeito, a influência desses factores é distinta, o que proporciona um contexto específico para cada comportamento individual.

Na avaliação das diferenças dos sujeitos face ao seu desempenho na tarefa de aprendizagem de línguas, a questão da relação com a inteligência torna-se proeminente, embora com uma interpretação mais plausível nos estudos mais recentemente desenvolvidos. A competência em mais do que uma língua influencia positivamente o desenvolvimento cognitivo e o Quociente de Inteligência, contudo há uma correlação menor entre inteligência e a aprendizagem de L2, ao contrário do que se julgava em estudos que reportam a décadas anteriores (Genesee e Hamayan, 1980). Segundo Bishop e Mogford (2002), factores (o ‘ambiente’) como aptidão de aquisição de linguagem (a estrutura mental), capacidade cognitiva, conhecimento geral do mundo e o saber linguístico prévio são, de forma geral, o que distingue os pré-escolares de alunos mais velhos. Na linha de pensamento dos autores supracitados, as crianças (até aos

cinco anos) adquirem paralelamente a língua e o conhecimento social, ou seja, não existe a questão da influência do conhecimento social sobreposta à aquisição da linguagem primária. Contudo, importante será referir que todo o conhecimento é social, pois conhecer implica sempre a relação entre a acção do sujeito e a realidade sobre a qual finaliza os seus comportamentos pontuais e sucessivos.

No processo de desenvolvimento da L2, é evidente a recuperação das funções cognitivas presentes outrora no percurso de desenvolvimento da Língua Materna. Contudo quando a LM não completa o seu curso de desenvolvimento normal, há inibição do desenvolvimento de ambas as línguas, a L1 e a L2 (Lambert, 1977; Cummins, 1979). Para o desenvolvimento de uma ou mais línguas há competências a ter em conta, daí Cummins ter apresentado, numa nova terminologia, dois tipos de competências ou capacidades indispensáveis: CALP (cognitive academic language proficiency) que diz respeito às competências necessárias para “lidar” com a língua na situação interpessoal, no domínio formal; e a BICS (Basic Interpersonal communicative skills), ou seja, a capacidade que as crianças têm (e que é universal), ou seja, no domínio natural da aquisição. Quando a criança, e não só a criança, se encontra perante a aprendizagem de L2 tem uma dupla tarefa: aprender a língua da escola, a formal e simbólica, e fazer essa aprendizagem em L2 (Cummins, 1979; Calfee & Freedman, 1980). Para algumas crianças esta tarefa pode variar muito no nível de dificuldade e dependerá de como o desenvolvimento de competências é feito na L1 (linguistic interdependence hypothesis - Cummins, 1979) e que tipo de cultura se lhe associa (na noção de cultura incluímos a educação familiar e escolar, a cultura social e política). Cummins sugere três aspectos que naturalmente são do conhecimento linguístico da criança e que estão relacionados com as capacidades básicas (BICS): o conhecimento do sentido das palavras (o conceito), traços metalinguísticos (saber essencialmente a diferença entre o escrito e o oral) e a capacidade de conhecer o contexto linguístico, de forma a descodificar o que é dito e continuar activa na sequência de compreensão do discurso. Contudo há crianças que podem desenvolver as BICS mas com maior dificuldade a CALP.

A aprendizagem de uma L2 constitui, conclusivamente, uma das várias circunstâncias excepcionais (Bishop & Mogford, 2002) de desenvolvimento da linguagem porque a aquisição bilingue ou multilingue é psicolinguisticamente diferente da aquisição de uma língua materna por si só, na infância. Uma criança que tenha um conhecimento insuficiente ou inadequado da língua tem, à priori, a sua competência e

performance (na leitura e escrita, na compreensão escrita e oral, na produção oral) comprometidas (McLaughlin, 1985; Snow, Burns & Griffin, 1998).

O factor género: lateralização, patologias e desempenho.

A ciência que se vem debruçando sobre a análise do desempenho cognitivo dos géneros e especificamente no que respeita às funções da linguagem, constata que, de facto, são indiscutíveis as diferenças de comportamento e de organização cerebral. Considera-se que o sexo feminino atinge mais rapidamente e mais facilmente as competências literácitas (Ptok, 2005; Dungan, 1988), sobretudo no que diz respeito à leitura. Possivelmente as competências pré-literácitas podem ser mais ou menos idênticas nos dois sexos antes de as desenvolverem com a intervenção escolar e se diferenciarem com a evolução dessa intervenção e com a própria idade. Por outro lado, quando observamos a população com perturbações de linguagem verifica-se que mais evidentemente é o sexo masculino o mais afectado. A eficiência do processamento fonológico poderá estar dependente do factor género (Ptok, 2005). Karrass, J., Braungart-Rieker, J., Mullins, J., e Lefever, J., (2002) analisaram a relação entre atenção, comportamento materno (encorajamento verbal) e género, detectando que o comportamento e atenção maternos são preditores do desenvolvimento de comportamento verbal do ser humano, contudo com mais incidência no sexo masculino, num nível mais precoce. O investimento é maior com o sexo feminino numa fase mais tardia, repercutindo-se a longo prazo, declinando esse encorajamento para o sexo masculino. Futura investigação poderá explicar este facto. A estimulação materna para o desenvolvimento verbal não é tão necessária para o sexo feminino, na medida em que se sugere que este género tem maior facilidade com a tarefa linguística, por uma série de factores endógenos. Contudo investigação prévia contribui para gerar a controvérsia na questão da destreza feminina na aquisição de linguagem (Ptok, 2005; Wertzner & Consorti, 2004; Burt, Holm & Dodd, 1999; Phakiti, 2003; Plante, E., Schmithorst, V., Holland, S., & Byars, A., 2006). O género constitui um dos muitos elementos que concorrem para condicionar o comportamento humano e especificamente o verbal. Ao se relacionar as diferenças de género com as suas estruturas mentais (cerebrais) incorre-se no erro de se considerar as estruturas mentais como a causa das diferenças comportamentais, portanto, não percebendo que essas diferenças cerebrais dos dois

sexos, a determinar o comportamento verbal, são resultado da interacção de elementos do meio ambiente que proporcionaram alterações diferenciadoras entre os géneros, na sua história filogenética. A causa está nas relações entre esses elementos (género, idade, mente, condições de educação, status socioeconómico, tipo de instrução, cultura) e que são o próprio comportamento.

Um dos testes mais utilizados na avaliação das diferenças de sexos quanto à sua aptidão em linguagem foi a audição dicótica (Plante et al, 2006) na medida em que é um tipo de medida importante para avaliar os efeitos da lateralização. Normalmente a lateralização de funções evidencia-se mais precocemente no sexo masculino, na área do processamento da linguagem (Andreou G., Vlachos, F., Andreou, E., 2005; Plante et al., 2006), ainda que o factor idade poderá determinar, ao longo do tempo, os efeitos dessas diferenças de lateralização observadas nos dois grupos de género. O sexo feminino apresenta distinta activação de áreas cerebrais aquando do processamento fonológico, em determinada situação observada, recorrendo às técnicas de neuroimagem, sendo que se verificou que o sexo feminino apresenta, por exemplo, activação bilateral na área de Broca (Taha, 2006) ao passo que para o sexo masculino a activação é dominante no hemisfério esquerdo, exclusivamente: “among males, these areas are located mainly in the left hemisphere and among females they are spread in both hemispheres” (Taha, p.75). Com base no estudo empírico de projecto de Doutoramento (Figueiredo & Silva, 2010), a questão da bilateralidade também se pode equacionar a partir dos resultados observados, particularmente no que respeita ao desempenho do grupo de crianças (7-12 anos de idade) e de adolescentes (13- 15 anos de idade), na medida em que o sexo feminino registou maior número de sequências, em contexto do teste de audição dicótica (8.º teste de uma bateria de 12 tarefas, em formato electrónico), com diferença significativa, captadas no canal auditivo esquerdo, em relação ao grupo masculino. Áreas cerebrais direitas poderão, assim, manifestar-se com relevância de modo a haver maior captação de sequências recebidas no ouvido esquerdo, evidenciando activação de áreas, não só do hemisfério esquerdo, como também do direito.

De acordo com a literatura (Persinger, Chellew-Belanger & Tiller, 2002), o grupo de aprendentes de sexo masculino comete menos acertos relativamente aos estímulos recebidos no canal auditivo esquerdo o que se relaciona com a precoce alteração do funcionamento do dispositivo de aquisição de linguagem (LAD – perspectiva generativista), o que é mais evidente no género masculino do que no feminino. No nosso estudo, o sexo feminino parece operar maior número de

transformações automáticas às palavras ouvidas, convertendo-as noutros vocábulos similares, com características partilhadas de segmentos dos dois inputs. Há, assim, uma maior tendência a não reproduzir fielmente os segmentos ouvidos, registando outros com identidade fonológica e lexical semelhante. Pelo contrário, o sexo masculino evidencia maior registo de pseudopalavras, percebendo (ou apenas aceitando) mais evidentemente os segmentos que notoriamente não fazem parte do léxico Português. Também é o sexo masculino que menos assimilações evidencia, bem como menos conversões, sendo que parece registar as sequências mais fielmente à sua representação sonora, sem as alterar para palavras (pseudopalavras para palavras com identidade fonética semelhante, exemplo (do teste aplicado): “manga” por “langa”). A assimilação resulta da audição simultânea que provoca eventualmente a partilha de propriedades de duas palavras (consideramos apenas duas palavras na medida em que analisamos cada par identificado pela simultaneidade da audição, ou seja, considerando que cada duas palavras são ouvidas no mesmo tempo) dos dois inputs que são atribuídas a um único segmento. Assim as respostas podem ser globais apesar do estímulo dicótico, com integração binaural (“risca” resultante provavelmente de audição simultânea de “risga” e “rusco”, exemplos do teste aplicado; neste caso ainda se verifica uma conversão de pseudopalavra para palavra). Poderemos, na questão de aceitação/percepção das pseudopalavras, ainda considerar o facto dos sujeitos serem aprendentes de um novo léxico (com uma base prévia de vocabulário conhecido) e, deste modo, julgar as pseudopalavras como vocábulos pertencentes ao léxico português em que, contudo, não conheceriam.

As diferenças de desempenho entre os grupos de género também se concretizam nas tarefas de julgamento da rima. Os sujeitos do sexo feminino destacam-se com melhor performance na decodificação (identificação das palavras) da rima, sendo este um tipo de teste também muito recorrente na análise das diferenças metabólicas entre sexos:

In most imaging studies in this field, the subjects were not required to process sentences, but were required to deal with words (...) adopted a rhyme judgment task(...). During the rhyme judgment task, bilateral activation was observed in the

inferior frontal gyrus in women, whereas in men predominant activation was found only in the left inferior frontal gyrus (...)” (Kansaku & Kitazawa, 2001, p. 2).

Outro estudo reporta resultados sobre o comportamento de ambos os géneros no julgamento de rima, “Among girls, brain activation in the left inferior frontal gyrus and the left middle temporal/fusiform gyrus was correlated with performance accuracy during both rhyming (...). In boys, correlations with accurate spelling and rhyming judgments were not seen.” (Burman, Bitan & Booth, 2008, pp. 11,12). Em investigações anteriores (Dungan, 1988) verificou-se que as diferenças podem revelar-se significativas em áreas da consciência fonémica como é o exemplo do teste de reconstrução fonémica. Segundo Phakiti (2003), o sexo masculino pode revelar melhores índices no que respeita ao uso de estratégias metacognitivas, detendo maior destreza no que respeita ao julgamento gramatical (aquisição mais célere de regras gramaticais). Os testes relacionados com síntese fonémica (reconstrução fonémica) exigem uma maior reflexão de carácter metalinguístico. Por outro lado, geralmente, o sexo masculino é o que aplica maior esforço pois exhibe maior reflexão sobre os blocos linguísticos ao passo que o sexo feminino apresenta, normalmente, os mesmos ou melhores índices de literacia sem recorrer a estratégias de reflexão enfatizadas (Phakiti, 2003). Também por isto se explica porque a influência da progenitora é mais evidente no caso do sexo masculino e não do sexo feminino (Karrass et al., 2002). O sexo feminino parece, assim, revelar um estilo mais independente e de carácter mais estável no processo de aquisição de linguagem. Aliás é facto científico que o tipo de processamento fonológico depende do género (Taha, 2006), sendo o sexo feminino mais favorecido (perfil de áreas cerebrais envolvidas distinto entre os géneros) em capacidades como a de memória verbal e soletração, e o menos atingido em termos de distúrbios de ordem linguística (Andreou et al.), sobretudo relacionados com a leitura. Logicamente a destreza que o sexo feminino revela com a descodificação e manipulação no domínio da fonologia prediz menos índice de perturbação ao nível de competências como a de leitura. A título de exemplo, na população disléxica é mais frequente encontrar indivíduos do sexo masculino que do feminino (Taha, 2006). Este tipo de constatações tem implicações de teor pedagógico na medida em que a excelência ao nível de processamento fonológico determina, por sua vez, boas competências leitoras: “girls are better processors of phonology than boys, which supports the notion that later, these girls may be equipped

with better verbal abilities than the boys. This is because phonology is necessary for the development of reading and writing” (Taha, p. 75).

De acordo com Burman et al. (2008), num estudo com sujeitos crianças e adolescentes (9- 15 anos) nativos, os sujeitos do sexo feminino utilizam um tipo de processamento em linguagem (“brain behaviour correlation”, p. 10) que se relaciona substancialmente com um nível mais abstracto de execução, independentemente da forma e especificidade do input,

girls’ linguistic judgments depended on information available to the language network regardless of the modality of word presentation (...) Girls make language judgments based on linguistic content by accessing a common language network regardless of the sensory input, whereas boys rely on a modality-specific network.” (p.10),

ao passo que o sexo masculino se “limita”, na actividade (áreas cerebrais activadas) de processamento, ao modo como os estímulos (palavras, textos) se apresentam, primando pelo aspecto sensorial,

Among boys, brain areas required for accurate performance of a language task depended on the modality of the presented words; accurate responses to visually presented words utilized visual association cortex and posterior parietal regions, whereas accurate response to auditory word forms utilized areas involved in auditory and phonological processing. (p.12)

Este tipo de diferenças está relacionado com as diferentes áreas cerebrais que os dois sexos activam na actividade de descodificação, sendo que o sexo feminino parece desenvolver (Burman et al.) melhores recursos na tarefa de descodificação e codificação na medida em que as áreas cerebrais que activa estão mais directamente relacionadas com as necessidades de processamento em linguagem, acrescentando o facto de se observar activação bilateral nos sujeitos do sexo feminino e não propriamente nos sujeitos do sexo masculino (não adultos).

Em caso de perturbações de ordem neurológica ou de lesão cerebral em áreas dominantes para a linguagem (hemisfério esquerdo), o sexo feminino revela-se menos comprometido quanto à sua performance linguística. Isto indica que a concepção da dominância cerebral para a linguagem (associada sempre a áreas específicas do hemisfério esquerdo, o ‘polígono da linguagem’) não é tão linear no sexo feminino como no masculino (Taha). Assim, o tipo de processamento fonológico e verbal geral está seriamente relacionado (não é *causado por*, atendendo à definição de comportamento verbal anteriormente apresentada) com a morfologia cerebral e lateralização de funções. Como habitualmente este tipo de factos científicos relacionados com as funções da linguagem e respectiva localização cerebral são comprovados com base sobretudo em estudos sobre casos de afasia detectados em mulheres e homens. Contudo poderá ser ainda limitativo o tipo de exemplos bem como as amostras que costumam revelar-se diminutas ou visando substancialmente adultos (Plante et al., 2006). Os resultados de estudos mais recentes e mais abrangentes nem sempre são unânimes na sua conclusão devido às próprias limitações experimentais. A supremacia conhecida do sexo feminino relativamente às funções gerais de linguagem já se manifesta desde a fase pré-linguística, percorrendo todas as idades sobretudo no que respeita às situações de discurso espontâneo e no desempenho académico geral. De qualquer modo prevê-se (Dungan, 1988) que ambos os géneros poderão iniciar a alfabetização com capacidades similares que, no entanto, se alteram com o avanço da idade, no que intervém factores não apenas relacionados com a questão neuropsicológica (as estruturas mentais), mas também com outras de cariz social, cultural e etário. As diferenças entre géneros estão relacionadas também com a idade, ou seja, as evoluções maturacionais podem condicionar (não causar) as diferenças entre sexos. O sexo feminino parece ser mais dependente dos efeitos da idade, em algumas situações de activação linguística, como é o caso da produção articulatória na medida em que, de acordo com Andrade e Martins (2007), os sujeitos adolescentes tendem a evidenciar melhor desempenho, sendo que os géneros não se diferenciam quanto ao seu perfil de fluência. Deste modo o facto do sexo feminino se apresentar com maior evidência em determinados contextos poderá justificar-se por causa da relação com a idade.

No contexto da amostra experimental do nosso estudo (61 sujeitos aprendentes de Língua Segunda, imigrantes, com idades compreendidas entre 7 e 30 anos), as diferenças de género não foram muito evidentes, sobretudo considerando essa diferença

na dependência da idade. Por outro lado, no caso específico da amostra de controlo (sujeitos nativos), o factor idade influenciou no desempenho dos dois géneros de forma generalizada. Notamos que gradualmente os sujeitos se distinguem em maior número de tarefas à medida que os sujeitos avançam em idade. Observando as diferenças entre géneros em todos os grupos etários, é o grupo de adultos mais velho que evidencia maior número de tarefas em que as diferenças se destacam, sendo que são menores no grupo das crianças. Assim o factor idade parece contribuir, no contexto da amostra de controlo, para realçar as diferenças que são referidas, podendo mesmo apresentar-se como uma variável influenciadora para o aperfeiçoamento da discriminação por parte do sexo feminino, em determinadas competências.

Referências bibliográficas

- Abib, J. (1994). A atualidade do livro *Verbal Behavior* de B.F. Skinner : um comentário. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 10(3), 467-472.
- Almeida, L. S. (Ed.). (1991). *Cognição e aprendizagem escolar*. Porto: Associação de Psicólogos Portugueses.
- Andrade, C., & Martins, V. (2007). Fluency variation in adolescents. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21(10), 771-782.
- Andreou, G., & Vlachos, F., & Andreou, E. (2005, Setembro). Studying orientations and performance on verbal fluency tasks in a second language. *Learning and Individual Differences*, 15(1), 23-33.
- Ausubel, P. D. (s.d.). Adults Versus Children in Second-Language Learning: Psychological Considerations. Recuperado em Maio 29, 2007, em [http://www.jstor.org/sici?sici=0026-7902\(196411\)48%3A7%3C420%3AAVCISL%3E2.0.CO%3B2-0&cookieSet=1](http://www.jstor.org/sici?sici=0026-7902(196411)48%3A7%3C420%3AAVCISL%3E2.0.CO%3B2-0&cookieSet=1).
- Baker, Colin. (1997). *Foundations of bilingual education and bilingualism* (2nd ed.). Clevedon: Multilingual Matters Ltd.
- Best, C. (1999). Native-language phonetic and phonological constraints on perception of non-native speech contrasts [Resumo]. *Acoustical Society of America Journal*, 105(2).

- Best, C. T., McRoberts, G.W., & Sithole, N.M. (1988). Examination of perceptual reorganization for nonnative speech contrasts: Zulu click discrimination by English speaking adults and infants. *Journal of experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 345-360.
- Bialystok, E., & Miller, B. (1999). The problem of age in second-language acquisition: influences from language, structure, and task. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(2), 127-145.
- Birdsong, D. (2006). Age and second language acquisition and processing: a selective overview. In M. Gullberg & P. Indefrey (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition* (pp. 9-49). Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.
- Bishop, D., & Mogford, K. (2002). *Desenvolvimento da Linguagem em circunstâncias excepcionais*. Rio de Janeiro: Revinter.
- Bosch, L., & Sebastián-Gallés, N. (2003). Simultaneous bilingualism and the perception of a language-specific vowel contrast in the first year of life. *Language and Speech*, 46(2-3), 217-243.
- Botomé, S., & Souza, D. G. (1974). *Linguagem: uma classe de comportamentos com múltiplas funções*. Trabalho não publicado, Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Burman, D., Bitan, T., & Booth, R. (2008). Sex differences in neural processing of language among children. *Neuropsychologia*, 46(5), 1349-1362. Recuperado em Dezembro 23, 2008, em <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2478638>.
- Burt, L., Holm, A., & Dodd, B. (1999, Julho-Setembro). Phonological awareness skills of 4-year-old British children: an assessment and development data. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 34(3), 311-335.
- Calfee, H., & Freedman, S. (comunicação pessoal, 1980). *Understanding and Comprehending*. Comunicação pessoal apresentada em Center for the Study of Reading, Urbana, Illinois.
- Castro-Caldas, A. (2000). *A herança de Franz Joseph Gall: o cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: McGraw-Hill.

Chomsky, N. (1975). *Aspectos da Teoria da sintaxe*. (2ª ed.). Coimbra: Arménio Amado.

Cummins, J. (1979). Cognitive academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimal age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 197-205.

Darcy, PeperKamp S., & Dupoux E. (2007a). *Perceptual learning and plasticity in a second language: building a new system for phonological processes*. Recuperado em Dezembro 20, 2007, em [http://www.ehess.fr/lscp/persons.d.upoux/papers.d.arcyPD 2007 Plasticity late bilinguals assimilation.LabPhon9.pdf](http://www.ehess.fr/lscp/persons.d.upoux/papers.d.arcyPD%202007%20Plasticity%20late%20bilinguals%20assimilation.LabPhon9.pdf)

Darcy, PeperKamp S., & Dupoux E. (2007b). *Plasticity in compensation for phonological variation: the case of late second language learners*. Recuperado em Dezembro 20, 2007, em http://www.ling.uni-potsdam.de/~darcy/text/DarcyPeperkampDupoux_Labphon9.pdf.

DeKeyser, R. (2000). The robustness of critical period effects in second language acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 22(4), 493-533.

Doughty, C., & Long, M. (Eds.). (2003). *The Handbook of second language acquisition*. Malden: Blackwell Publishing

Dungan, J. (1988). Gender differences in reading acquisition and the phonemic awareness capacities of preliterate children [Resumo]. QIER. Thesis abstracts. *Queensland Researcher*, 5(3), 41-53. Recuperado em Agosto 6, 2007, em <http://www.iier.org.au/qjer/qj5/thesis-abs-5-3.html>.

Figueiredo, S., & Silva, C. (2007, Junho). O Sistema Educativo Português e respostas pedagógico-científicas em contexto de intervenção com alunos com experiência migratória: necessidade de oportunidades de formação para promoção do sucesso académico. *Revista EDUCARE/EDUCERE*, 20, 233-242. ISSN nº 0873-0504

Figueiredo, S. & Silva, C. (2010). Factores Psicológicos e Desempenho Cognitivo na Aprendizagem Linguística. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

- Flege, J. (1999). Native Italian speakers' perception and production of English vowels. *Acoustical Society of America Journal*, 10, 2973-87.
- Flege, J., & Liu, S. (2001). The effect of experience on adult's acquisition of a second language. *SSLA*, 23, 527-552.
- Genesee, F., & Hamayan, E. (1980). Individual differences in second language learning [Resumo]. *Applied Psycholinguistics*, 1(1), 95-110.
- Gullberg M., & Indefrey, P. (Eds.). (2006). *The cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition*. Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.
- Hardway, C., & Fuligni A.J. (2006, Novembro). Dimensions of family connectedness among adolescents with Mexicans, Chinese, and European backgrounds. *Development Psychology Journal*, 42(6), 1246-1258.
- Hohle, B., Bijeljac-Babia, R., Herold, B., Weissenborn, J., & Nazzi, T. (2009, Julho). Language specific prosodic preferences during the first half year of life: evidence from German and French infants. *Infant Behaviour & Development*, 32(3), 262-274.
- Hyltenstam, K. (1984). The use of typological markedness conditions as predictors of second language acquisition. The case of pronominal copies in relative clauses. In R. Andersen (Ed.), *Second Languages: A Cross-Linguistic Perspective* (pp. 39-58). Rowley, MA: Newbury House.
- Hyltenstam, K., & Abrahamsson, N. (2003). Maturation constraints in SLA. In C. J. Doughty & M. H. Long (Eds.), *Handbook of Second Language Acquisition* (pp. 502-537). Oxford: Blackwell.
- Jongman, A., Sereno, J., Raaijmakers, M., & Lahiri, A., (1992, Janeiro-Junho). The phonological representations of [voice] in speech perception. *Language and Speech*, 35, 137-152.
- Jusczyk, P. (2002, Fevereiro). How infants adapt speech-processing capacities to native-language structure. *Current Directions in Psychology Science*, 11(1), 15-18.
- Johnson J. S., & Newport E. L. (1989). Critical periods effects in second language learning: the influence of maturational state on the acquisition of English as a Second Language. *Cognitive Psychology*, 21, 60-99.

Johnson J. S., & Newport E. L. (1991). Critical periods effects on universal properties of language: the status of subagency in the acquisition of a second language. *Cognition*, 39, 215-58.

Kansaku, K., & Kitazawa, S. (2001, Dezembro 21). Imaging studies on sex differences in the lateralization of language. *Neuroscience Research*, 41(4), 333-337. Resumo recuperado em Dezembro 23, 2008, em http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T0H-44P92TT-2&_user=2459663&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000057389&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2459663&md5=eae167f3c33e2c0dfee13a3073edc96b.

Karrass, J., Braungart-Rieker, J., Mullins, J., & Lefever, J. (2002). Processes in language acquisition: the roles of gender, attention, and material encouragement of attention over time. *Journal of Child Language*, 29, 519-543.

Kato, M. (1997, Agosto). Teoria sintáctica: de uma perspectiva de “-ismos” para uma perspectiva de “programas”. *DELTA*, 13(2). Recuperado em Maio 23, 2008, em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44501997000200005.

Kees de Bot. (2006). The plastic bilingual brain: synaptic pruning or growth? Commentary on Green et al. In M. Gullberg & P. Indefrey (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition* (pp. 127-132). Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.

Kiang, L, Yip, T., Gonzales-Backen, & M., Witkow, M.. (2006, Setembro-Outubro). Ethinc identity and the daily psychological well-being of adolescents from Mexican and Chinese backgrounds. *Journal of Child Development*, 77(5), 1338-1350.

Kim, K, Relkin, N., Lee, K., & Hirsch, J. (1997, Julho 10). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388, 171-174

Klein, W. (1996). Language acquisition at different ages. In D. Magnusson (Ed.), *The lifespan development of individuals: Behavioral, neurobiological, and psychosocial perspectives. A synthesis* (pp. 244-264). New York: Cambridge University Press.

Krashen, S. (1989). *Language acquisition and language education*. New York: Prentice Hall.

- Krashen, S., Long, M., & Scarcella, R. (1979). Age, rate, and eventual attainment in second language acquisition. *TESOL Quarterly*, 13, 573-582.
- Lambert, W.E. (1977). The effects of bilingualism on the individual: cognitive and sociocultural consequences. In P.A. Hornby (Ed.), *Bilingualism: Psychological, social and educational implication*. New York: Academic Press.
- Lamendella, J. (1977, Janeiro). General principles of neurofunctional organization and their manifestation in primary and nonprimary language acquisition. *Language Learning*, 27(1), 155-196.
- Lenneberg, E.H. (1967). *Biological Foundations of language*. New York: John Wiley.
- Levy, J. B., McVeigh, N., Marful, A., & Anderson, M. (2007). Inhibiting your native language: the role of retrieval-induced forgetting during second-language acquisition [Resumo]. *Psychological Science*, 18(1), 29.
- MacWhinney, B. (s.d.). Emergent Fossilization. Recuperado Junho 11, 2008, em <http://psyling.psy.cmu.edu/papers/CM-L2/fossil.pdf>.
- Marinova-Todd, S., Marshall, D., & Snow, C. (2000). Three misconceptions about age and L2 learning. *TESOL Quarterly*, 34(1), 9-34.
- McLaughlin, B. (1985). *Second-Language Acquisition in Childhood* (2nd). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mueller, R. (s.d.). Innateness, autonomy, universality? Neurobiological approaches to language. *Behavioral and Brain Sciences*, 19(4), 611-675.
- Newport, E.L. (1990). Maturational Constraints on Language Learning. *Cognitive Science*, 14, 11-28.
- Newport, E.L. (s.d.) Critical Periods in Language Development. L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of Cognitive Science*. London: Macmillan Publishers Ltd.
- Newport, E., Bavelier, D., & Neville, H. (2001). *Critical Thinking about Critical periods: Perspectives on a Critical Period for Language Acquisition*. Recuperado em Maio 21, 2006, em <http://www.bcs.rochester.edu/people/daphne/articles/CriticalPeriods.pdf>

- Pallier C., Dehaene, S., LeBihan, D., Argenti A.-M, Dupoux E., & Mehler J. (2003, Fevereiro). Brain imaging of language plasticity in adopted adults: can a second language replace the first? *Cerebral Cortex*, 13(2), 155-161. ´
- Penfield, W., & Roberts, L. (1959). Speech and Brain-Mechanisms of language acquisition. *Language Learning*, 44, 681-734.
- Persinger, M., Chelley-Belanger, G., & Tiller, S. (2002, Janeiro). Bilingual men but not women display less left ear but nit right ear accuracy during dichotic listening compared to monolinguals. *International Journal of Neuroscience*, 112(1), 55-63.
- Phakiti, A. (2003, Dezembro). A closer look at gender and strategy use in L2 reading. *Language Learning*, 53(4), 649-702.
- Plante, E., Schmithorst, V., Holland, S., & Byars, A. (2006). Sex differences in the activation of language cortex during childhood. *Neuropsychologia*, 44(7), 1210-1221.
- Sanz, C. (Ed.). (2005). *Mind and context in adult second language acquisition: Methods, Theory and Practice*. Washington, DC: Georgetown University Press.
- Serenó, J., McCall, J., Jongman, A., Dijkstra, T., & Van Heuven, W. (2002). On the role of phonetic inventory in the perception of foreign-accented speech [Resumo]. *Acoustical Society of America Journal*, 111(5), 2363.
- Sharma, A., & Dorman, M. (2000, Maio). Neurophysiologic correlates of cross-language phonetic perception. *Acoustical Society of America Journal*, 107(5), 2697-2703.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Skinner, B.F. (1978). O comportamento verbal como uma variável dependente. In Skinner, B.F., *Sobre o behaviorismo* (pp. 29-52). (Mª P. Villalobos, Trad.). São Paulo: Editora Cultrix. (Trabalho original publicado em 1957).
- Snow, C., Burns, S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington: National Academy Press.
- Stevens, G. (2006). The Age-Length-Onset Problem in Research on Second Language Acquisition Among Immigrants. *Language Learning* 56(4), 671-692.
- Stowe, L. (2006). When does the neurological basis of first and second language processing differ? Commentary on Indefrey. In Gullberg & Indefrey (Eds.), *The*

Cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition (pp. 305-311). Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.

Taha, H. (2006, Setembro). Females' superiority on phonological and lexical processing. *The Reading Matrix*, 6(2), 70-79.

Tsukada, K. (1999). Detection of foreign accent by English listeners (A) [Resumo]. *Acoustical Society of America Journal*, 105(2), 1096.

Uylings, H. B. (2006). Development of the human cortex and the concept of "critical" or "sensitive" periods. In Gullberg & Indefrey (Eds.), *The Cognitive Neuroscience of Second Language Acquisition* (pp. 59-90). Oxford: Blackwell Publishing, Ltd.

Vihman, M. (1996). *Phonological development: the origins of language in the child*. Cambridge: Blackwell.

Vygotsky, L. S. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Walley, A. (2005). Speech learning and word recognition: speech learning, lexical reorganization and the development of word recognition in native and non-native English-speakers. Recuperado em Abril, 2007, em <http://www.psy.uab.edu/Walley/REVVALLE.pdf>.

Werker, J. F., Gilbert, J. H., Humphrey, K., & Tees, R.C. (1981). Developmental aspects of cross-language speech perception. *Child Development*, 52, 349-355.

Werker, J.F., & Tees, R.C. (1984). Phonemic and phonetic factors in adult cross-language speech perception [Resumo]. *Acoustical Society of America Journal*, 75(6), 1866-78.

Wertzner, HF., & Consorti, T. (2004, Setembro-Dezembro). Phonological processes detected in children between seven and eight years. *Pró-Fono*, 16(3), 275-282.

White, L. (1989). *Universal Grammar and Second Language Acquisition*. Amsterdam: John Benjamins.

Yeni-Komshian G., Flege J., & Liu, H. (1997). Pronunciation proficiency in L1 and L2 among Korean-English bilinguals: the effect of age of arrival in the U.S [Resumo]. *Acoustical Society of America Journal*, 102(5), 3138.