

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA**



**O CONTRIBUTO SEMÂNTICO PARA A MEMÓRIA EPISÓDICA:
O EFEITO DA TIPICIDADE DO CONCEITO**

Mara Lúcia Cordas Alves

**MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA
(Secção de Cognição Social Aplicada)**

2013

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA**



**O CONTRIBUTO SEMÂNTICO PARA A MEMÓRIA EPISÓDICA:
O EFEITO DA TIPICIDADE DO CONCEITO**

Mara Lúcia Cordas Alves

Dissertação orientada pela Professora Doutora Ana Luísa Raposo

**MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA
(Secção de Cognição Social Aplicada)**

2013

Resumo

A maioria da investigação sobre a memória humana tem-se centrado na descrição das bases neuronais e cognitivas da memória semântica e episódica. Recentemente, estudos em psicologia e neurociência têm explorado como é que estes dois sistemas de memória interagem entre si. Nesta dissertação pretende-se analisar o contributo da informação semântica na recuperação de memórias episódicas. Para tal, examinou-se a influência de dois factores semânticos – congruência da informação e tipicidade do conceito – na recuperação episódica. Na fase de codificação, 32 participantes saudáveis realizaram uma tarefa semântica, na qual viam categorias seguidas de exemplares típicos ou atípicos, e a sua tarefa consistia em decidir se o exemplar era ou não membro da categoria. Subsequentemente, durante a recuperação, os participantes realizaram uma tarefa de memória de item, na qual viam exemplares apresentados anteriormente e outros novos, e decidiam se o item era antigo ou não, seguido de uma decisão *Lembro/Sei* para os itens considerados antigos. Os resultados da tarefa semântica demonstram uma maior facilidade em categorizar exemplares típicos do que atípicos. Este efeito da tipicidade do conceito ocorreu apenas quando os exemplares pertenciam à categoria apresentada. Na recuperação, verificou-se o padrão inverso, com níveis superiores de memória de item e de respostas *Lembro* para exemplares atípicos do que típicos. Observou-se também que itens apresentados com a categoria de pertença foram melhor reconhecidos do que itens codificados com categorias contrastantes. Em conjunto, os resultados mostram que os factores semânticos influenciaram a recuperação episódica. Para explorar mais aprofundadamente esta relação, propõe-se um novo estudo, a realizar com pacientes amnésicos com ou sem lesões nas estruturas cerebrais responsáveis pela memória semântica. Esta investigação permitirá clarificar a contribuição da informação semântica para a recuperação de memórias episódicas e as suas implicações para a potencial compensação de perturbações mnésicas.

Palavras-chave: memória semântica; memória episódica; congruência da informação; tipicidade do conceito.

Abstract

Most of the research on human memory has focused on describing the neural and cognitive bases of semantic and episodic memory. Recently, studies in psychology and neuroscience have explored how these two memory systems interact. This dissertation aims to analyze the contribution of semantic information to episodic memory retrieval. To this end, I examined the influence of two semantic factors – information congruency and concept typicality – in episodic retrieval. In the encoding phase, 32 healthy participants performed a semantic task in which they saw categories followed by typical or atypical exemplars, and had to decide whether or not the exemplar was a member of the category. Subsequently, during retrieval, participants performed an item memory task, in which they saw exemplars presented before and new ones, and had to decide if the item was old or not, followed by a Remember/Know decision for items considered old. The results of the semantic task demonstrate that it is easier to categorize typical than atypical exemplars. This concept typicality effect occurred only when the exemplars belonged to the category. In retrieval, we found the inverse pattern, with increased item memory and *Remember* responses for atypical than typical exemplars. It was also observed that items encoded with their own category were better recognized than items encoded with contrasting categories. Together, the results show that semantic factors influenced episodic memory. To further explore this relationship, I propose a new study with amnesic patients with or without lesions in the brain structures responsible for semantic memory. This research will help clarify the contribution of semantic information to episodic memory retrieval and its implication to the potential compensation of memory disorders.

Key-Words: semantic memory; episodic memory; information congruency; concept typicality.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à orientadora desta dissertação, a Professora Doutora Ana Luísa Raposo, e também ao Professor Doutor J. Frederico Marques pelas oportunidades proporcionadas e pela confiança depositada no trabalho que fui desenvolvendo ao longo da minha participação no grupo Processos Cognitivos e Cognição Social.

Aproveito também para deixar uma palavra de agradecimento à Professora Doutora Isabel Pavão Martins e à Dr.^a Carolina Maruta por todo o conhecimento transmitido sobre Neurociências e a Avaliação Neuropsicológica durante o estágio que realizei no Laboratório de Estudos de Linguagem.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Distinção entre memória episódica e memória semântica.....	3
1.2. O papel da elaboração semântica na memória episódica.....	5
1.3. A relevância da tipicidade na representação semântica.....	12
1.4. O lobo temporal anterior no processamento semântico.....	16
2. Estudo I.....	20
2.1. Introdução.....	20
2.2. Método.....	22
2.3. Resultados.....	28
2.4. Discussão.....	35
3. Estudo II.....	40
3.1. Introdução.....	40
3.2. Método.....	42
4. Conclusão.....	47
5. Bibliografia.....	51
Anexo I: Conjunto de estímulos utilizado no estudo I.....	i
Anexo II: Instruções utilizadas no estudo I.....	v

1. Introdução

A capacidade de reviver mentalmente o passado constitui uma potencialidade singular da memória humana (Tulving, 2002). Lembrar que deixámos as chaves do carro sobre o móvel que se encontra junto à porta de entrada de casa, configura a recordação de um evento do dia-a-dia que, suportada pelo sistema de memória episódica, permite ganhar eficácia no comportamento, evitando a busca constante das ditas chaves. No entanto, este tipo de recordação só pode ser formada se soubermos de antemão o que é uma chave, um móvel, ou até mesmo uma porta, informações que também se encontram guardadas em memória, em particular no sistema de memória semântica, que permite representar o conhecimento que possuímos sobre o mundo que nos rodeia (Tulving, 1972).

As capacidades cognitivas suportadas pela memória episódica e semântica apresentam-se como fundamentais para a maioria das nossas actividades diárias (Kensinger & Giovanello, 2006), e a sua perturbação, como acontece em casos de pacientes que sofreram lesões cerebrais, tem consequências drásticas para a vida quotidiana dos indivíduos. Portanto, conhecer como essas capacidades interagem entre si na mediação do comportamento humano, assume-se como uma questão central para a investigação cognitiva da memória humana (Greenberg & Verfaellie, 2010). A presente dissertação inscreve-se nessa área de investigação, ao procurar analisar o contributo da memória semântica na recuperação de novas memórias episódicas, considerando em particular o papel da tipicidade dos conceitos.

Actualmente assiste-se a um crescente interesse sobre o contributo da memória semântica na formação de novas memórias episódicas (Greenberg & Verfaellie, 2010). De facto, a possibilidade de elaborar semanticamente a informação conduz a níveis superiores de memória episódica, tanto em sujeitos saudáveis (Staresina, Gray & Davachi, 2009; Craik & Tulving, 1975), como em pacientes amnésicos (Kan, Alexander & Verfaellie, 2009; Cermak, 1979). Esta influência da elaboração semântica foi identificada através da conhecida abordagem de níveis de processamento de Craik e Lockhart (1972), e depende, por um lado, da congruência entre a informação a lembrar e o conhecimento prévio dos sujeitos (Staresina et al. 2009; Craik & Tulving, 1975) e, por

outro, no caso particular de pacientes com lesões cerebrais, da integridade das estruturas responsáveis pela memória semântica (Kan et al., 2009).

A introdução de variações na tipicidade do conceito na análise das interações entre a memória semântica e episódica, justifica-se pela sua relevância na representação semântica (Woollams, 2012; Patterson, 2007), uma vez que o grau em que um exemplar é percebido como sendo um membro típico ou atípico de uma dada categoria influencia significativamente o desempenho dos indivíduos (Kim & Murphy, 2011) e constitui um factor fundamental na organização conceptual.

Neste primeiro ponto da dissertação de mestrado apresentam-se e discutem-se evidências decorrentes de um conjunto de estudos que exploraram os pressupostos da abordagem dos níveis de processamento, a qual estabelece a relação entre a elaboração semântica e o sucesso na recuperação episódica. Argumentando-se também sobre o interesse de considerar a tipicidade do conceito na análise dessa relação. Para tal, recorre-se ao trabalho pioneiro de Rosch (1975), onde se demonstrou que as categorias conceptuais organizam os seus membros segundo um processo de decisão de pertença gradativa de acordo com a tipicidade percebida. Neste ponto consideram-se ainda evidências da importância da tipicidade do conceito na organização do conhecimento em memória, reveladas através do desempenho de pacientes, cujas lesões cerebrais afectam maioritariamente as capacidades de memória semântica (Woollams, Cooper-Pye, Hodges & Patterson, 2008).

No segundo ponto apresenta-se o estudo empírico que fornece os dados a esta dissertação, e onde se observaram os efeitos da congruência da informação, assim como da tipicidade do conceito na recuperação de memórias episódicas numa amostra de sujeitos saudáveis. No ponto seguinte propõe-se um segundo estudo semelhante ao anterior, mas com o intuito de explorar os efeitos das referidas variáveis na recuperação episódica em pacientes amnésicos.

O quarto e último ponto desta dissertação dedica-se à sistematização das conclusões e afirmações realizadas nos pontos anteriores, dando especial atenção às implicações que advêm do primeiro estudo e à relevância científica do segundo estudo para a compreensão do papel da memória semântica na recuperação episódica em pacientes amnésicos.

1.1. Distinção entre memória episódica e memória semântica

Em 1972, Tulving, inspirado pelo trabalho de Reiff e Scheerer (1959), propôs a distinção entre memória semântica e episódica, demarcando assim uma clara separação entre tipos diferentes de informação a ser lembrada. A noção de memória semântica refere-se ao conhecimento geral que possuímos sobre o mundo que nos rodeia, incluindo o significado das palavras e dos conceitos (ex. saber que maçã e abacate são ambos frutos). Por sua vez, a memória episódica refere-se à recordação de experiências pessoais, enriquecidas por detalhes contextuais (ex. saber que hoje ao pequeno almoço comi fruta). Esta proposta teórica, comumente aceite no campo da psicologia (Gainotti, 2006; Tulving, 2002), transporta valor heurístico na diferenciação da memória, que se torna particularmente evidente na observação do desempenho cognitivo de pacientes com amnésia, os quais exibem incapacidade para recordar detalhes episódicos da sua vida embora mantenham intacto o conhecimento semântico (Greenberg & Verfaellie, 2010).

Apesar do estudo de pacientes com défices na memória episódica remontar ao século XIX (ex. Ribot, 1881; Korsakoff, 1890), foi apenas na década de 50 que o debate científico sobre concepções não unitárias da memória beneficiou de alguma abertura (Dickerson & Eichenbaum, 2010; Squire, 2004), em grande medida, fruto do trabalho sistemático de Brenda Miller junto do paciente *H.M.*. Com efeito, os dados neuropsicológicos de pacientes amnésicos, com excepção de raros estudos *post-mortem*, constituíram durante muito tempo a única fonte de evidências sobre a dissociação entre a memória episódica e a memória semântica. Mais tarde, com o aparecimento das técnicas de imagiologia, foi possível esclarecer algumas questões sobre a organização cerebral destes dois tipos de memória (Mayes & Montaldi, 2001; Wiggs, Weisberg & Martin, 1999).

Assim, o conjunto de estudos de pacientes com lesão cerebral e de neuro-imagiologia vieram mostrar que, além da utilidade heurística, a memória semântica e episódica encontram-se separadas nas estruturas cerebrais, tendo subjacente ao seu funcionamento bases anatómicas diferentes, ainda que sobrepostas em regiões como o córtex pré-frontal (Cabeza & Nyberg, 2000; Wiggs et al., 1999; Barba, Parlato, Jobert, Samson & Pappata, 1998). No funcionamento da memória episódica estão envolvidas estruturas temporais mediais, em particular o hipocampo (*cf.* Figura 1) e outras estruturas adjacentes (Squire, Stark & Clark, 2004). Enquanto a memória semântica

envolve a activação do lóbulo temporal lateral esquerdo (*cf.* Figura 2), ainda que actualmente se debata a importância crítica bilateral das estruturas temporais laterais anteriores na representação do conhecimento semântico (ex. Lambon-Ralph, Ehsan, Baker & Rogers, 2012; Lambon-Ralph, Sage, Jones & Mayberry, 2010; Patterson, Nestor & Rogers, 2007; Pobric, Jefferies & Lambon-Ralph, 2007).

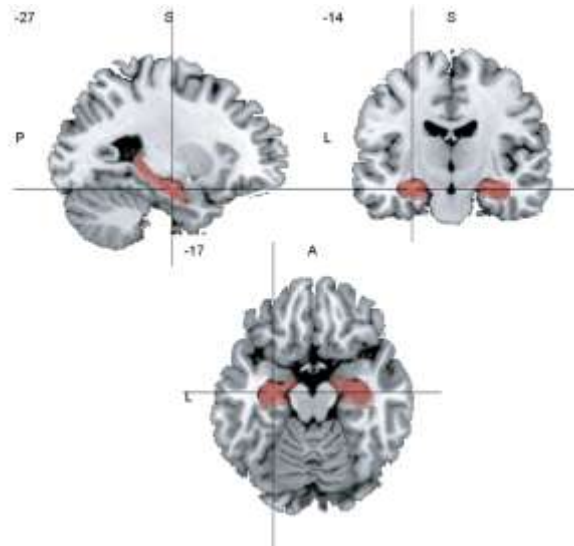


Figura 1: Localização do hipocampo.

[Retirada de <http://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/imaging/NeuroanatomyTutorial>]

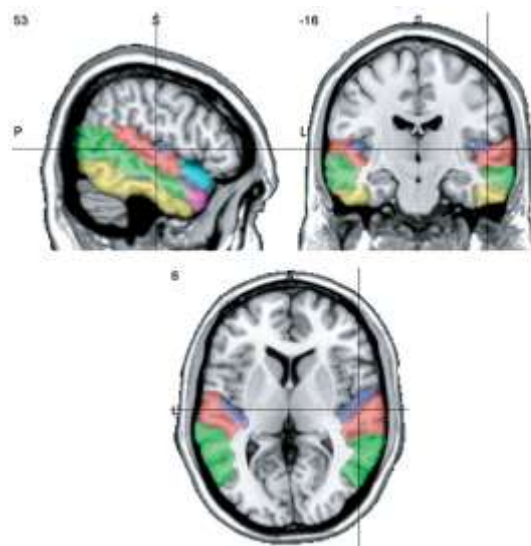


Figura 2: Localização das várias estruturas do lobo temporal lateral.

[Retirado de <http://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/imaging/NeuroanatomyTutorial>]

De facto, a maioria das investigações identificou e caracterizou diferenças assinaláveis entre memória semântica e episódica. Os seus resultados permitiram chegar a um largo consenso acerca das distinções nas suas bases anatómicas, natureza da informação e taxa de esquecimento (Tulving, 2002). Contrariamente, ainda pouco se sabe acerca das relações entre estes dois sistemas de memória, ou seja, em que condições os dois sistemas de memória interagem para facilitar a recuperação da informação (Kan, Alexander & Verfaellie, 2009; Menon, Boyett-Anderson, Schatzberg & Reiss, 2002). Neste âmbito, destaca-se a abordagem de níveis de processamento proposta por Craik e Lockhart (1972), que coloca em evidência as relações entre memória semântica e episódica. Demonstrando, em particular, o contributo do processamento semântico na recuperação episódica. Nos pontos seguintes propõe-se analisar os pressupostos desta abordagem, para depois explorar a possibilidade dos défices na memória episódica poderem ser potencialmente colmatados dependendo da preservação da memória semântica.

1.2. O papel da elaboração semântica na memória episódica

Há muito que se sugere que o nosso conhecimento acerca do mundo que nos rodeia suporta a formação de novas memórias (ex. James, 1890; Bartlett, 1932). A abordagem dos níveis de processamento permite explicar os processos pelos quais a memória de um novo evento se pode ancorar no conhecimento semântico para formar novas memórias episódicas, colocando assim em dialéctica a memória semântica e a memória episódica (Corte, Barba, Lemaréchal, Garnerio & George, 2012; Zion-Golumbic, Kutas & Bentin, 2010; Kan et al., 2009; Staresina et al., 2009; Greve, Rossum & Donaldson, 2007). Por conseguinte, a memória de um evento é facilitada se esse evento tiver sido analisado anteriormente de forma profunda e significativa, incitando a elaboração semântica que, por esta via, permita integrar o evento no conhecimento prévio (Craik & Tulving, 1975) através do estabelecimento de ligações associativas ricas com a rede semântica pré-existente (Staresina et al., 2009).

A elaboração semântica, entendida como condição impulsionadora da memória episódica, pode ser melhor compreendida se perscrutarmos as linhas gerais das experiências realizadas por Craik e Tulving (1975), onde se procurou manipular os níveis de análise dos estímulos. Nestas experiências após a apresentação de cada palavra, os sujeitos tinham que responder “sim” ou “não” a questões que induziam a um

processamento superficial que focava aspectos perceptivos como a aparência física da palavra (ex. decidir se a palavra está escrita em maiúsculas ou minúsculas), ou que podiam antes suscitar um processamento profundo que incidia sobre a informação semântica contida nos significados das palavras (ex. decidir se a palavra faz ou não sentido numa dada frase). Depois, e sem qualquer aviso prévio, os sujeitos realizavam um teste de memória. Os resultados obtidos comprovaram que as palavras foram melhor recordadas quando codificadas através de um processamento semântico, do que por recurso a um processamento meramente perceptivo, o que confirma o efeito de níveis de processamento proposto por Craik e Lockhart (1972). Acresce ainda que as palavras codificadas em processamentos semânticos que obtiveram uma resposta “sim” eram, entre todas, as com melhores níveis de recordação, ou seja, verificou-se que o referido efeito de nível de processamento era acompanhado por um efeito de congruência (Craik & Tulving, 1975). Mais concretamente, e utilizando como exemplo um dos ensaios das experiências conduzidas pelos autores, a palavra “tubarão”, seguida da questão “é um peixe?”, além de conduzir a uma resposta positiva, também permite formar uma unidade integrada e coerente (tubarão-peixe) com o conhecimento semântico pré-existente do sujeito, permitindo formar um traço de memória mais rico e elaborado, o que conduz a uma melhor formação e, conseqüentemente, a uma melhor recuperação de memórias episódicas (Craik & Tulving, 1975).

Descrever, de forma articulada, estes dois efeitos permitiu aperfeiçoar a conceptualização dos processos que ocorrem durante a codificação. Com efeito, a elaboração semântica estabelece-se como condição óptima para a memória episódica, pressupondo assim que o desempenho no teste de memória melhora quando se induz uma tarefa semântica no momento da codificação, e melhora ainda mais se a palavra-alvo e a questão formarem uma unidade coerente com o conhecimento prévio dos sujeitos (Craik & Tulving, 1975).

Esta abordagem dos níveis de processamento foi porém alvo de crítica por não considerar a influência de outros aspectos relacionados com o momento do teste de memória (Ekuni, Vaz & Bueno, 2011). Autores como Tulving e Thompson (1973) e Morris e colaboradores (1977) exploraram a influência de outras variáveis no momento da recuperação da memória, verificando que o sucesso no reconhecimento e na recordação não depende unicamente dos processos semânticos encetados durante codificação. Depende também da compatibilidade entre o momento da codificação e da

recuperação, ou seja, o processamento semântico apenas conduz a melhores níveis de reconhecimento e de recordação se as pistas fornecidas durante o teste de memória incidirem também sobre o significado das palavras a serem lembradas (Ekuni et al., 2011). Se inicialmente estas evidências levantaram críticas à abordagem de níveis de processamento, rapidamente se percebeu que, apesar da importância do momento da recuperação, as tarefas semânticas conduzem sempre a níveis superiores de memória do que as tarefas perceptivas (Tulving, 1979).

Alguns estudos de neuro-imagem vieram mostrar também que os diferentes níveis de processamento afectam diferencialmente a actividade neuronal. Estudos como os de Wagner e colaboradores (1998) e Gabrieli e colaboradores (1996) que recorrem a técnicas de imagiologia por ressonância magnética funcional (fMRI), ou os de Kapur e colaboradores (1994) que fizeram uso da tomografia por emissão de positrões (PET), reportaram uma maior actividade neuronal no córtex pré-frontal esquerdo durante o processamento semântico do que no processamento perceptivo. Mais ainda, a magnitude da activação dessa região cerebral parece associar-se ao sucesso da formação de memórias, medido através do teste subsequente de memória (Wagner, et al., 1998)¹.

Este conjunto de evidências apoia-se na actividade neuronal como medida directa dos níveis de processamento. No entanto, o efeito de congruência não foi explorado nesses estudos, e o argumento de que a congruência entre a palavra-alvo e questão apresentadas suscita a elaboração semântica carece de explicação acerca dos mecanismos cerebrais subjacentes (Staresina et al., 2009). Assim, para colmatar essa lacuna, Staresina e colaboradores (2009) realizam um conjunto de experiências onde procuraram considerar o efeito de congruência em dados comportamentais e de neuro-imagem. Partindo do pressuposto que a congruência dos eventos impulsiona a elaboração semântica, estes autores avançaram com a hipótese de que os eventos congruentes devem conduzir a activações superiores nas regiões envolvidas no processamento semântico controlado (ex. córtex pré-frontal esquerdo), ao invés do que sucede em eventos incongruentes. Por outro lado, assumiram que o efeito de congruência afecta a memória episódica através de processos de elaboração semântica, o que os levou a supor que a melhor memória para eventos congruentes deve ser acompanhada também da melhor memória dos detalhes contextuais do momento em

¹ O paradigma do teste subsequente de memória permite analisar os padrões de activação neuronal durante a realização da tarefa de codificação de forma a utilizar o desempenho individual do sujeito na comparação com o desempenho durante o teste de memória (Davachi, 2006).

que foram codificados (i.e. devem conduzir a melhores níveis de memória da fonte). Os resultados obtidos mostraram que eventos congruentes conduziram a maior activação do córtex pré-frontal do que os eventos incongruentes, como também conduziram a uma melhor memória desses eventos e de detalhes do contexto em que foram codificados. Em conjunto, estes resultados apoiam a proposta da elaboração semântica impulsionada pela congruência dos eventos, ao comprovar que se estabelecem ligações associativas entre a nova informação e as estruturas do conhecimento semântico (Staresina et al., 2009).

As inúmeras replicações do efeito de níveis de processamento em estudos comportamentais e de neuro-imagem com participantes saudáveis apontam para que um evento elaborado semanticamente, de forma a estabelecer ligações associativas com a estrutura de conhecimento prévio, tem maior probabilidade de ser retido e lembrado posteriormente (Baddeley, 2004). Mais ainda, este efeito parece ocorrer também em pacientes com amnésia (ex. Cermak, 1979), tornando-se particularmente relevante no estudo do potencial de reabilitação deste grupo de pacientes (Baddeley, 2004).

A síndrome da amnésia orgânica constitui um dos quadros neuropsicológicos mais analisados no âmbito do estudo da memória (Squire et al., 2004; Mayes & Montaldi, 2001). Nesta síndrome os pacientes tendem a manter preservadas as capacidades de inteligência e de memória de trabalho, mas exibem incapacidade para recordar ou reconhecer eventos e detalhes episódicos da sua vida que ocorreram antes da lesão (amnésia retrógrada), ou incapacidade para recordar ou reconhecer informação aprendida recentemente, mesmo após intervalos de apenas alguns segundos (amnésia anterógrada) (Mayes & Montaldi, 2001; Mayes & Downes, 1997). Apesar de se encontrarem pacientes amnésicos também com perdas acentuadas na memória semântica (Spiers, Maguire & Burgess, 2001), a maioria dos quadros de amnésia tende a ser bastante assimétrica em prejuízo da memória episódica (Vargha-Khadem et al., 2003; Schmolck, Kensinger, Corkin & Squire, 2002; Viskontas, McAndrews & Moscovitch, 2000; Kopelman, Stanhope & Kingsley, 1999; Vargha-Khadem et al., 1997).

Essa assimetria entre défices maioritariamente episódicos e a relativa preservação do conhecimento semântico permitiu equacionar a possibilidade de pacientes amnésicos poderem adquirir nova informação semântica, apesar de não poderem lembrar o momento em que a aprenderam (Kensinger & Giovanello, 2006;

Skotko et al., 2004; Squire et al., 2004; Tulving, 2002). De facto, vários estudos vieram demonstrar que os pacientes amnésicos podem adquirir novas informações semânticas (ex. Gardiner, Brandt, Baddeley, Vargha-Kadem & Mishkin, 2008; Stark, Stark & Gordon, 2005; O’Kane, Kensinger & Corkin, 2004; Bayley & Squire 2002; Baddeley, Vargha-Khadem & Mishkin, 2001; Van der Linden et al., 2001; Westmacott & Moscovitch 2001; Verfaellie, Koseff & Alexander, 2000; Kitchener, Hodges & McCarthy, 1998; Van der Linden, Brédart, Depoorter & Coyette, 1996; Hamann & Squire 1995; Hayman, MacDonald & Tulving, 1993; Tulving, Hayman & McDonald, 1991), sendo determinante o papel do conhecimento pré-existente no tipo de informação que os amnésicos podem adquirir (Brizzolara, Casalini, Montanaro & Posteraro, 2003). De facto, se as novas informações semânticas pertencerem ao domínio do conhecimento pré-mórbido do paciente, elas podem ancorar-se nesse conhecimento prévio de forma a serem melhor recordadas. Por outras palavras, as novas informações semânticas têm de ser significativas para serem adquiridas (Kensinger & Giovanello, 2006; Skotko, et al. 2004; Van der Linden et al., 1996; Hayman et al., 1993; Tulving et al., 1991).

Investigações mais recentes procuraram estender estes resultados à memória episódica. Concretamente, Kan e colaboradores (2009) exploraram o papel do conhecimento semântico prévio de pacientes amnésicos na aquisição de novas memórias episódicas. No seu estudo manipularam a congruência da informação a ser lembrada com o conhecimento prévio em dois grupos de pacientes com amnésia: um grupo em que a lesão se cingia ao lobo temporal medial e outro grupo com lesões mais extensas, incluindo não só as estruturas mediais como também o córtex temporal lateral. Para manipular a congruência da informação apresentaram fotografias de produtos do dia-a-dia com preços associados que eram congruentes (ex. \$3.85 por um galão de leite) ou incongruentes (ex. \$7.59 por uma dúzia de ovos) com os preços reais desses produtos. De seguida, os pacientes realizaram um teste de memória de escolha forçada, onde seleccionavam o preço que lhes tinha sido apresentado entre um conjunto de quatro opções possíveis que, portanto, incluíam três distractores. Os resultados mostraram que, tal como o grupo de controlo, os pacientes com lesão estritamente medial evidenciam um efeito de congruência, ou seja, obtiveram um melhor desempenho no teste de memória com itens que, de facto, eram congruentes com o seu conhecimento semântico prévio. No entanto, os pacientes com lesões temporais mediais e laterais não beneficiaram deste efeito. Assim, quando as lesões cerebrais se restringem

aos lóbulos temporais mediais, mantendo intactas as regiões temporais laterais responsáveis pela memória semântica, observa-se uma melhoria episódica proporcionada pela elaboração semântica. Este estudo veio demonstrar que a aquisição de novas memórias episódicas em pacientes com amnésia depende tanto da congruência da informação com o conhecimento semântico pré-existente, como também da integridade das estruturas cerebrais subjacentes à memória semântica (Greenberg & Verfaellie, 2010; Kan et al., 2009). Na explicação dos mecanismos neuronais subjacentes ao efeito de congruência, Kan e colaboradores (2009) adoptaram a conhecida noção de esquema de Bartlett (1932), e propuseram-na como uma estrutura de conhecimento flexível armazenada na memória que, depois de activada, permite a ancoragem de novas memórias episódicas (Kan et al., 2009). No entanto, também reconheceram que os resultados obtidos no seu estudo podiam ser explicados através da abordagem dos níveis de processamento, devido à indução da elaboração semântica que facilita a memória episódica através do estabelecimento de ligações associativas entre a nova informação e o conhecimento prévio (Kan et al., 2009).

Colocar a par estas duas perspectivas revela outra limitação da abordagem de níveis de processamento. Nomeadamente, o facto de não avançar uma teoria sobre a memória que integre a importância dos processos que ocorrem durante a codificação, e que permita sustentar a previsão da maior probabilidade na recuperação de memórias episódicas devido à elaboração semântica (Roediger, Gallo & Geraci, 2002). De facto, a hipótese de elaboração semântica, sem apoio de eventuais mecanismos neuronais subjacentes, pode ser considerada circular, uma vez que o desempenho no teste de memória serve como dado empírico sobre o benefício da elaboração semântica, ao mesmo tempo que justifica a vantagem dessa elaboração (Staresina et al., 2009; Lockhart, 2002).

À luz das críticas apontadas sobre a importância do momento da recuperação e de uma certa circularidade de argumentos, autores como Staresina e colaboradores (2009) sugerem que o registo de actividade neuronal no córtex pré-frontal serve como prova independente da elaboração impulsionada pela congruência dos eventos, uma vez que essa região cerebral tem sido associada à elaboração semântica (Staresina et al., 2009). Outros como Richardson-Klavehn e colaboradores (2002) ou Lockhart (2002) consideraram que, apesar das críticas, no essencial a abordagem dos níveis de processamento mantém o seu valor, uma vez que os seus efeitos foram replicados em

inúmeras ocasiões. Estes autores sugerem ainda que, em vez de enquadrar esses efeitos numa teoria da memória, os níveis de processamento podem antes ser entendidos como um paradigma metodológico, estabelecido como *gold standart* em tarefas de recuperação de memória (Lockhart, 2002; Richardson-Klavehn, Gardiner & Ramponi, 2002).

Com já mencionado, a abordagem dos níveis de processamento revela efeitos importantes, principalmente no que diz respeito às relações entre memória semântica e episódica. Sendo que a explicação desses efeitos pode beneficiar da integração com modelos sobre a memória, sem que isso implique desvalorizar o seu contributo para os processos de elaboração semântica. Por outro lado, encontram-se alguns estudos que recorreram à elaboração semântica entendida como paradigma metodológico no contexto da reabilitação de pacientes com défices de memória. Por exemplo, Lipinska e Bäckman (1997) mostraram que pacientes com doença de Alzheimer evidenciam melhorias no reconhecimento de imagens para as quais, durante a codificação, responderam a questões que envolviam o conhecimento semântico conceptual (e.g. isto é uma ferramenta ou um instrumento musical?). Também em pacientes com Alzheimer, Arkin e colaboradores (2000), e Mahendra e colaboradores (2007) relataram os benefícios da elaboração semântica na aprendizagem de nova informação, enquanto Morelli e colaboradores (2011) mostraram os benefícios da elaboração semântica na nomeação de imagens. Em estudos mais antigos, Cermak e colaboradores (1978), recorrendo a pacientes com amnésia causada pela síndrome de Korsakoff, verificaram um melhor reconhecimento de palavras devido à elaboração semântica que ocorreu no momento da codificação.

Beneficiando deste conjunto de evidências e reflexões, nesta dissertação assume-se ser possível melhorar a memória episódica em participantes saudáveis e em pacientes com amnésia, desde que a informação episódica se possa ancorar a conhecimentos semânticos prévios. Para tal, foi planeada uma situação experimental, aplicada no estudo I e proposta para aplicação no estudo II, que permite observar os pressupostos da elaboração semântica, nomeadamente o processamento semântico e a congruência da informação. Acrescente-se ainda que se analisa também a tipicidade dos conceitos, uma vez que tem sido referida como uma dimensão central na representação semântica.

1.3. A relevância da tipicidade na representação semântica

Precursos da distinção entre memória semântica e episódica proposta por Tulving (1972), os primeiros modelos sobre memória semântica concebiam este sistema como um armazém de conhecimento conceptual (ex. Collins & Quillian, 1969). Esse sistema conceptual seria estruturado pelas relações entre conceitos que, por sua vez, contêm informação que permite compreender o significado de símbolos da linguagem (ex. ao ouvir a palavra “cão” seria possível aceder à representação semântica que possuímos sobre cães) (Schendan, 2012). Em larga medida, assume-se que os conceitos consistem em representações mentais de categorias de objectos, ou de outras instâncias com as quais interagimos no mundo que nos rodeia (Smith, 1995). Por essa razão considera-se que os conceitos constituem uma unidade fundamental no conhecimento (Barsalou, Simmons, Barbey, & Wilson, 2003; Murphy, 2002), desempenhando um importante papel na organização e redução da quantidade de informação necessária para realizar um conjunto diversificado de actividades cognitivas (Barsalou, 2008; Murphy, 2002; Solomon, Medin & Lynch, 1999; Komatsu, 1992; Rosch, 1978; Collins & Quillian, 1969).

Uma das funções mais importantes dos conceitos encontra-se estreitamente ligada à categorização do ambiente externo (Barsalou, 2008; Mervis & Rosch, 1981) essencialmente por razões de economia cognitiva (Goldstone & Kersten, 2003; Komatsu, 1992; Rosch, 1978; Collins & Quillian, 1969). Categorizar implica reduzir ao máximo as características que distinguem os objectos ou outras instâncias tratando-os como equivalentes (Komatsu, 1992; Mervis & Rosch, 1981). Deste modo, a categorização reduz a complexidade e a quantidade de informação que necessitamos armazenar, organizando o conhecimento sobre o mundo que se preserva na memória (Rosch, 1978).

Para além da diminuição de esforço cognitivo no armazenamento de informação, os conceitos também facilitam a interacção com o meio ambiente (Barsalou, 2008). Tal como na percepção de estímulos dado que, a informação disponível em memória, pode ajudar a completar uma percepção baseada apenas na informação de que se dispõe num determinado momento, de forma a compreender o objecto e também a gerar inferências antecipatórias sobre o seu comportamento (Barsalou, 2008; Komatsu, 1992). Por outro lado, a informação armazenada em conceitos também se revela de extrema importância na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo, pois facilita a interpretação e a

categorização de estímulos novos (Barsalou, 2008; Rogers & McClelland, 2004; Solomon et al., 1999; Smith & Medin, 1981). Por exemplo, ao reconhecer a forma pouco usual de uma escova de dentes eléctrica torna-se possível compreender as suas funções através da generalização ou indução da informação baseada no conceito de escovas de dentes (Solomon et al., 1999). Mais ainda, o adicionar de uma nova propriedade ao conceito de escova de dentes (ex. o funcionamento eléctrico) (Solomon et al., 1999) modifica o conteúdo desse conceito, o que desenvolve o sistema conceptual dotando-o de maior sofisticação (Barsalou, 2008; Solomon et al., 1999).

No campo da psicologia cognitiva, Rosch (1975; 1973) iniciou uma linha de investigação sobre categorias conceptuais de objectos do quotidiano (Lakoff, 1987), cujas propostas vieram contrariar a visão clássica sobre as categorias, onde se assumia que estas reuniam um conjunto necessário e suficiente de atributos, como tal, o julgamento da pertença de um membro a uma categoria, era reduzida a uma decisão de “tudo-ou-nada” (Bruner, Goodnow & Austin, 1956). Os trabalhos pioneiros de Rosch (1975; 1973) permitiram compreender que as categorias possuem uma estrutura interna de atributos sobrepostos, organizando os seus membros segundo o grau de tipicidade percebido, o que implica um processo de decisão de pertença gradativo e mais complexo (Komatsu, 1992; Smith & Medin, 1981; Lakoff, 1987; Rosch, 1978).

Desde então, a influência da tipicidade tem sido identificada em várias tarefas cognitivas como na classificação da tipicidade dos itens na categoria (Uyeda & Mandler, 1980; Rosch, 1975; Rosch & Mervis, 1975), na dissipação de interferência proactiva (Keller & Kellas, 1978), na classificação de semelhanças (Tversky & Gati, 1978), na indução baseada em categorias (Rips, 1975), na aprendizagem de itens (Anglin, 1976; Rosch, 1975; Rosch & Mervis, 1975; Rosch, 1973), e na verificação da pertença dos itens à categoria (Larachelle & Pineau, 1994; Hampton, 1979; McCloskey & Gluksberg, 1978; Smith, Shoben & Rips, 1975).

A ubiquidade da tipicidade torna-a uma dimensão fundamental para estrutura das representações semânticas (Voorspoels, Storms & Vanpaemel, 2013; Woollams, 2012; Patterson, 2007), afirmando-se também como um importante critério na avaliação de teorias sobre o conhecimento conceptual (Voorspoels et al., 2013).

As várias investigações que Rosch desenvolveu em colaboração com outros investigadores, assinalaram três aspectos fundamentais das categorias conceptuais de

objectos do quotidiano². Primeiro, sabe-se que possuem uma estrutura interna horizontal que forma uma rede de atributos sobrepostos, onde se incluem representações dos seus membros típicos (i.e. que partilham mais atributos com os seus membros e menos com membros de categorias contrastantes), e também dos seus membros atípicos (i.e. que têm menos atributos sobrepostos com os seus membros e mais com membros de outras categorias) (Rosch, 1975; Rosch & Mervis, 1975); Em segundo, sabe-se que as categorias conceptuais encontram-se organizadas verticalmente por recurso a, pelo menos, três níveis hierárquicos de diferente abstracção – nível sobre-ordenado (e.g. animal), nível básico (ex. cão), e nível sub-ordenado (ex. Labrador) (Rosch, Mervis, Gray, Johnson & Boyes-Braem, 1976); Por último, sabe-se que as categorias conceptuais de nível básico contêm mais valor informativo do que os restantes níveis de abstracção, sendo as mais utilizadas pelos adultos durante a conversação (Rosch et al., 1976). Acrescente-se ainda que o primeiro e terceiro destes aspectos concentram os principais resultados encontrados por Rosch e colaboradores, respectivamente, os conhecidos efeitos de tipicidade e a vantagem de nível básico (Lakoff, 1987).

Entre os vários efeitos da tipicidade, destacamos a sua influência na classificação dos membros e nos tempos de decisão sobre a pertença dos membros nas categorias. No seu estudo, Rosch (1975) solicitou aos participantes que classificassem membros (ex. cadeira) pertencentes a categorias sobre-ordenadas (ex. mobília) através de uma escala de Likert de sete pontos, em que 1 significava que o membro era um muito bom exemplar da categoria, enquanto 7 significava que o membro era exemplar muito pobre. A análise dos resultados fez sobressair a estrutura interna das categorias, pois as classificações atribuídas foram bastante consistentes entre sujeitos, principalmente para membros considerados como muito bons exemplares. Acresce que, essas diferentes classificações influenciaram também o tempo de resposta nas tarefas de verificação de frases, isto é, os tempos de resposta foram menores em frases que incluíam membros classificados anteriormente como muito bons exemplares (ex. carro) de uma categoria (ex. veículo), e mais elevados em frases com membros avaliados como exemplares muito pobres (ex. trenó). Para Rosch (1975), estes resultados indicaram que as representações das categorias sobre-ordenadas partilham mais

² Com a noção de categorias conceptuais pretendemos referir-nos aos conceitos, ou seja, às representações mentais das categorias. No entanto, nos trabalhos iniciais de Rosch e colaboradores encontramos referência às categorias e não aos conceitos porque os autores consideravam que os atributos percebidos eram reais e inerentes aos objectos, não equacionando os constrangimentos associados à dependência do agente que os percebe (Lakoff, 1987; Rosch, 1978).

semelhanças (i.e. mais atributos) com os bons exemplares do que com os exemplares pobres, uma proposta que contraria claramente a visão clássica sobre as categorias. Ao assumir a variação na semelhança dos membros, Rosch e Mervis (1975) equacionaram também a correlação dessas variações com as variações na percepção da tipicidade, avaliadas pelos sujeitos na tarefa de classificação. Os autores verificaram que os membros julgados como melhores exemplares, também designados de membros prototípicos (ex. pardal, na categoria “ave”), possuem mais atributos sobrepostos com outros membros da sua categoria (ex. tem asas, voa, tem penas, põe ovos, tem bico etc.) e menos com membros de categorias contrastantes. Por outro lado, os membros classificados como exemplares pobres, e portanto nomeados de não-prototípicos (ex. pinguim, na categoria “ave”), tinham menos atributos sobrepostos com os membros da sua categoria (e.g. não voa) e mais com membros de outras categorias (e.g. move-se dentro água, característica da categoria “peixe”) (Rosch & Mervis, 1975). Isto significa que quanto maior a semelhança entre membros de uma dada categoria, maior o grau de tipicidade percebido desses membros (Komatsu, 1992).

Para compreender a vantagem de nível básico torna-se necessário considerar a dimensão vertical das categorias conceptuais proposta por Rosch (1978). Como já se referiu, essa dimensão vertical refere-se à estrutura hierárquica das categorias conceptuais, organizadas em relações de inclusividade segundo os diferentes níveis de abstracção. As relações de inclusividade, uma vez organizadas, criam classes de inclusão que sistematizam a informação do geral para o específico. Ainda de acordo com o trabalho de Rosch e colaboradores (Rosch et al., 1976), as categorias conceptuais encontram-se organizadas em, pelo menos, três níveis hierárquicos. O nível mais elevado de inclusividade da hierarquia corresponde ao nível sobre-ordenado, o qual reúne categorias como “animal”, “fruta”, “veículo”, etc. ou categorias ainda mais abrangentes como “ser vivo” (Rosch, 1978). Este nível apresenta-se como o mais abstracto, embora seja o menos informativo por nele existir poucos atributos partilhados entre os membros. Por outro lado, afirma-se como o mais distintivo, uma vez que engloba muitos membros com atributos diferentes entre si (Rosch et al., 1976)³. No extremo oposto encontra-se o nível sub-ordenado, que inclui categorias como “labrador”, “collie”, “dálmata”, etc., apresentando-se assim como o menos abstracto, ao

³ Para uma discussão sobre a informatividade e distintividade do nível sobre-ordenado consultar Marques (2011; 2007).

englobar membros que contêm e partilham muita informação específica. Neste nível os membros possuem poucos atributos diferenciadores entre si, característica que torna este nível pouco distintivo. No nível intermédio de inclusividade encontra-se o nível básico de abstracção, o qual contém um fino equilíbrio entre a informatividade e a distintividade (Rosch et al., 1976). Por esta razão, este nível afirma-se como o mais vantajoso e eficaz em termos de categorização, pois contém informação suficiente para identificar e distinguir os objectos exigindo o menor esforço cognitivo (Rosch, 1978).

No entanto, a referida vantagem do nível básico tem sido desafiada por dados recolhidos junto de pacientes com demência semântica que evidenciam, entre outros défices semânticos, a degradação do conhecimento específico sobre objectos do quotidiano, mantendo intacto apenas o conhecimento geral, o que sugere a maior importância do nível sobre-ordenado (Rogers & Patterson, 2007). Este padrão de resultados tem sido discutido em termos da organização da dimensão vertical ou da especificidade das categorias nas estruturas cerebrais (ex. Marques & Charnallet, 2013; Marques, Mares, Martins & Martins, 2013; Raposo, Mendes & Marques, 2012; Crucht & Warrington, 2008; Rogers & McClelland, 2008; McClelland & Rogers, 2003). Embora estudos como o de Woollams e colaboradores (2008) têm vindo a equacionar a dimensão horizontal (i.e. a tipicidade do conceito) na explicação do padrão de resultados apresentado por pacientes com demência semântica, sugerindo que a perda de informação específica pode também ser entendida em termos de perdas de informação atípica. Esta proposta será abordada no ponto seguinte, enquadrada no modelo de memória semântica *hub-and-spoke*.

1.4. O lobo temporal anterior no processamento semântico

O papel crítico dos lóbulos temporais anteriores na memória semântica tem sido discutido no âmbito do modelo de *hub-and-spoke*. Este modelo assume uma visão distribuída da organização do conhecimento conceptual, ao mesmo tempo que propõe a existência de uma aba ou centro amodal (o *hub*), cuja função consiste em mediar ou unificar o conhecimento distribuído ao longo das estruturas corticais (Lambon-Ralph et al., 2010; Patterson et al., 2007). Os dados de estudos com pacientes e de neuroimagem têm mostrado consistentemente que a codificação da informação semântica engloba uma vasta rede de regiões cerebrais especializadas, embora sem consenso acerca da natureza da informação codificada (e.g. Mahon & Caramazza, 2009; Gerlach,

2007; Martin, 2007; Humphreys & Riddoch, 2003; Thompson-Schill, 2003; Tranel, Kemmerer, Adolphs, Damásio & Damásio, 2003; Martin & Chao, 2001; Warrington & Shallice, 1984). Uma das propostas sobre a natureza das representações considera que a rede semântica processa tipos de informação específicos (Martin & Chao, 2001), sendo que a informação sobre o movimento envolve a activação das áreas cerebrais responsáveis por processar o movimento, e o mesmo aconteceria para a forma, a cor, os sons, as acções e as palavras (*cf.* Figura 3). Esta proposta foi adoptada no modelo *hub-and-spoke*, embora o aspecto inovador deste modelo resida na ideia de unificação das representações conceptuais nos lóbulos temporais anteriores. De acordo com Patterson e colaboradores (2007), a existência de um centro amodal justifica-se, em grande medida, pelo seu papel para o sistema conceptual, designadamente, no auxílio à capacidade de generalização ou de indução da informação conceptual a objectos ou instâncias que apesar de semelhantes possuem diferenças entre si.

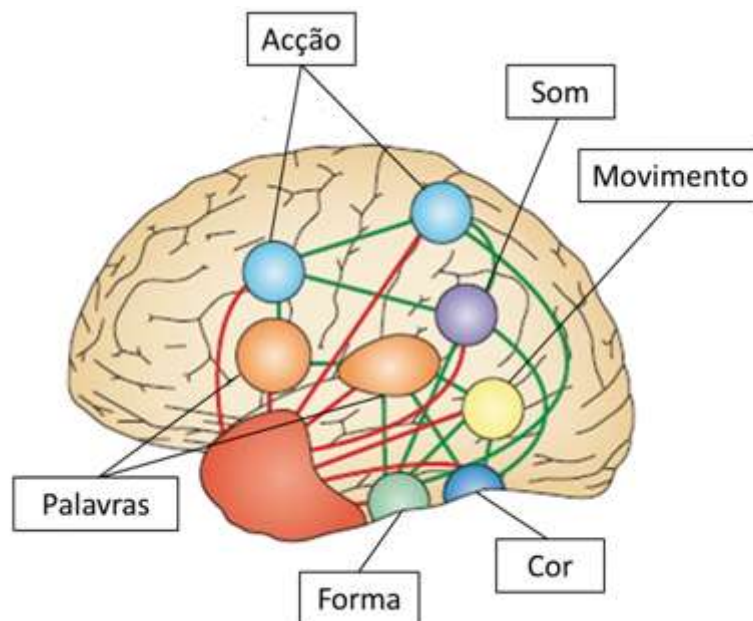


Figura 3: Visão distribuída mais aba, adoptada no modelo *hub-and-spoke*.
[Retirada e adaptada de Patterson e colaboradores (2007)]

O estudo da demência semântica tem sido a principal fonte de evidências para a reflexão sobre o papel dos lóbulos temporais anteriores no processamento semântico amodal (Patterson et al., 2007; Rogers et al., 2004). Este tipo de demência caracteriza-se por um défice profundo e generalizado da memória semântica, que afecta todas as modalidades receptivas e expressivas avaliadas nos pacientes (Lambon-Ralph & Patterson, 2008; Rogers et al., 2006; Snowden, Goulding & Neary, 1989; Warrington, 1975). Esta síndrome tem subjacente um quadro de atrofia focal progressiva bilateral com início nos lóbulos temporais anteriores, pronunciada com mais frequência à esquerda do que à direita (Acosta-Cabronero et al., 2011; Nestor, Fryer & Hodges, 2006; Mummery et al., 2000). Outro aspecto característico da demência semântica relaciona-se com a preservação do conhecimento geral, em detrimento de perdas progressivas no conhecimento mais específico (Rogers & Patterson, 2007; Hodges, Graham & Patterson, 1995; Warrington, 1975).

Um dos exemplos da perda de informação específica em pacientes com demência semântica verifica-se no desempenho desses pacientes em tarefas de desenho de memória. No seu estudo, Bozeat e colaboradores (2003) solicitaram aos pacientes para que copiassem figuras de animais desenhados a linhas pretas sobre um fundo branco e, após um intervalo de tempo, pediram aos pacientes que desenhassem de memória a figura do animal copiado anteriormente (*cf.* Figura 4). Se compararmos os dois desenhos (*b* – desenho por cópia; *c* – desenho de memória) verificamos que, no essencial, o desenho de memória revela perdas das características únicas do animal, ou seja, uma perda de conhecimento específico (Bozeat et al., 2003).

Apesar do conhecimento geral parecer mais robusto nos pacientes com demência semântica, segundo Woollams e colaboradores (2008) a dimensão vertical ou a especificidade da informação não se limita à única forma de interpretar este padrão de resultados. Na opinião destes autores a perda das características únicas pode relacionar-se com a perda de informação atípica enquanto se mantém preservada a informação típica (Woollams et al., 2008). Ter quatro pernas representa uma característica típica da maioria dos animais, enquanto ter dois chifres sobre o nariz representa uma característica atípica para a maioria dos animais (com a excepção dos rinocerontes). Considerando o quadro de atrofia cerebral, essa informação pode ser mais facilmente esquecida devido à fragilidade das ligações neuronais estabelecidas para a informação menos partilhada (Hodges et al., 1995). Com o objectivo de testar esta hipótese,

Woollams (2012) recorreu à estimulação magnética transcraniana (TMS) para induzir lesões cerebrais temporárias no lóbulo temporal anterior esquerdo em participantes saudáveis. Os resultados obtidos demonstraram um desempenho pior na nomeação de imagens atípicas do que típicas, uma evidência que apoia a importância da dimensão da tipicidade nos lóbulos temporais anteriores.

Esta incursão sobre os efeitos de tipicidade dos conceitos proporciona um conjunto de evidências que reiteram a importância desta dimensão na representação conceptual. Por outro lado, o modelo *hub-and-spoke* indica quais as estruturas cerebrais que contribuem para a memória semântica, conhecimento que se reveste de extrema importância especialmente para o segundo estudo aqui proposto, uma vez que se pretende avaliar o papel da memória semântica na formação de memórias episódicas em paciente com lesões cerebrais.

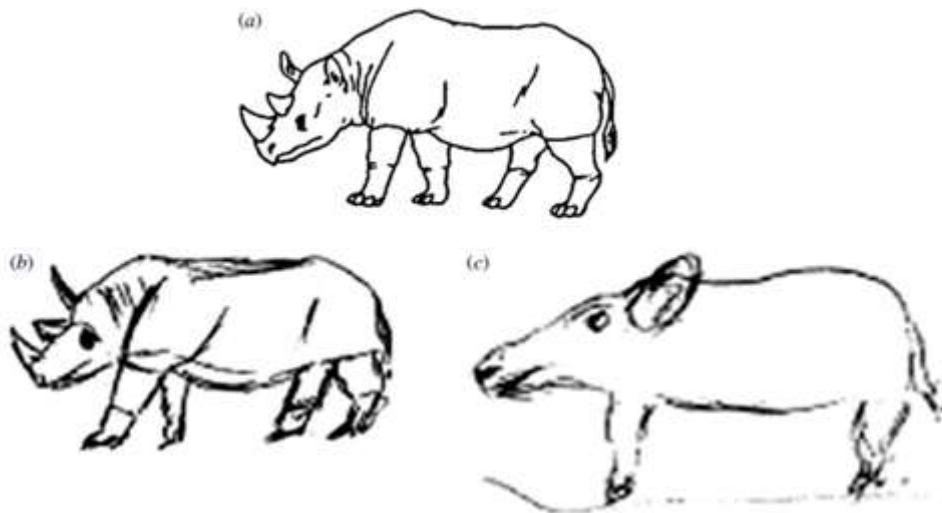


Figura 4: Tarefa de desenho de memória por paciente com demência semântica: (a) estímulo; (b) desenho por cópia; (c) desenho de memória. [Retirado de Bozaet e colaboradores (2003)]

2. Estudo I

2.1. Introdução

No estudo que se apresenta de seguida procurou-se explorar o papel da memória semântica na formação de novas memórias episódicas em participantes jovens e saudáveis. Para tal, foi planeada uma situação experimental que permite observar o efeito de duas de variáveis – a congruência semântica e a tipicidade do conceito – que, de acordo com a revisão de literatura realizada, surgem como duas dimensões fundamentais no processamento semântico e episódico. A primeira refere-se à congruência entre a informação a memorizar e o conhecimento semântico prévio dos sujeitos (Staresina et al., 2009; Craik & Tulving, 1975). Os seus efeitos, observados tanto em estudos com participantes saudáveis, como em estudos com pacientes amnésicos, demonstram que a elaboração semântica impulsionada pelo processamento de eventos congruentes conduz a melhores níveis de recuperação de memórias (Kan et al., 2009; Staresina et al., 2009).

A segunda variável observada corresponde à tipicidade do conceito. A sua introdução neste estudo prende-se com a reiterada relevância da tipicidade como dimensão central das representações do conhecimento semântico (Voorspoels et al., 2013; Woollams, 2012; Patterson, 2007; Rosch & Mervis, 1975; Rosch, 1975). De salientar que, apesar de serem amplamente conhecidos os efeitos da tipicidade em tarefas de memória semântica, ainda pouco se conhece sobre quais os seus efeitos em tarefas de memória episódica. Por conseguinte, considera-se que a análise da tipicidade do conceito tem interesse em estudos como este, em que se analisa a interacção entre memória semântica e episódica.

De acordo com as evidências sobre os benefícios da elaboração semântica, o momento da codificação surge como determinante na definição do potencial de sucesso na recuperação de memórias episódicas (Moscovicht & Craik, 1986). Neste sentido, recorrendo a um paradigma clássico de memória, que incluí uma fase de codificação e uma fase de recuperação, manipularam-se as variáveis congruência semântica e tipicidade na fase de codificação, ao mesmo tempo que se manteve constante o tipo de processamento com o objectivo de incitar sempre o processamento semântico.

Uma vez que a tipicidade do conceito configura uma variável crítica, propôs-se uma tarefa semântica de categorização semelhante à tarefa de verificação da pertença dos membros à categoria (ex. um pardal é uma ave?) utilizada nos estudos de Rosch (1975). Esta tarefa além de permitir utilizar os tempos de resposta como medida da tipicidade, também se assemelha bastante com uma das tarefas semânticas usadas por Craik e Tulving (1975), onde se recorreu à elaboração semântica em contexto do funcionamento saudável, e também com outras tarefas usadas no estudo da reabilitação de pacientes com défices de memória (ex. Lipinska & Bäckman, 1997).

Uma importante etapa na preparação da situação experimental consiste na escolha dos estímulos, de acordo com o grau de tipicidade. Para tal, recorreu-se de uma base de dados preparada por Santi e colaboradores (*em revisão*), que cuidadosamente replicaram o procedimento utilizado por Rosch (1975) na recolha de nomas de tipicidade. Esse procedimento operacionaliza a tipicidade percebida, sendo que os membros típicos correspondem aos itens considerados bons exemplares da categoria, enquanto os membros atípicos correspondem àqueles considerados exemplares pobres.

A manipulação da tipicidade consistiu na selecção de exemplares a partir da base de dados de Santi e colaboradores (*em revisão*), de forma a constituir dois grupos de estímulos, um de exemplares típicos e outro com exemplares atípicos. Para a manipulação da congruência da informação tirou-se partido das classes de inclusão da hierarquia conceptual para, dessa forma, apresentar situações congruentes com o conhecimento semântico (ex. condição de inclusão: “pássaro” seguido de “rouxinol”) e situações incongruentes (ex. condição de exclusão: “pássaro” seguido de “pêra”).

Para a fase de recuperação planeou-se uma tarefa de memória de item, que consiste numa tarefa de reconhecimento que inclui membros apresentados durante a codificação e outros novos, e os sujeitos têm que decidir se os estímulos são antigos ou novos. Além disso, inclui-se também nesta fase uma tarefa de avaliação fenomenológica da memória baseada no paradigma *Lembro/Sei* proposto por Tulving (1985). Na qual escolher *Lembro* implica a recordação dos detalhes de ter encontrado o estímulo anteriormente, enquanto respostas *Sei* reflectem apenas um sentimento de familiaridade. Esta avaliação fenomenológica da memória teve por objectivo fornecer uma medida independente da congruência da informação combinada com o processamento semântico, uma vez que se assemelha a uma tarefa de julgamento de confiança

(Hintzman, 2000) em que se focam os detalhes que os sujeitos possuem sobre a fonte da informação lembrada (Mitchell & Johnson, 2009).

Em termos gerais, espera-se, na tarefa semântica, observar um efeito de tipicidade nos tempos de resposta (Rosch, 1975), isto é esperam-se tempos de resposta menores para itens típicos do que atípicos à semelhança do observado em estudos anteriores (ex. Larachelle & Pineau, 1994; Hampton, 1979; McCloskey & Gluksberg, 1978; Smith et al., 1975; Rosch, 1975). Para complementar os resultados dos tempos de reacção, mediu-se também a precisão das respostas.

Na tarefa de memória de item, que serve como teste da eficácia das manipulações operadas durante a codificação, espera-se que os itens previamente apresentados com a categoria a que pertencem sejam melhor reconhecidos do que os itens previamente apresentados com categorias contrastantes, i.e. prevê-se um efeito de congruência semântica (Staresina et al., 2009). Relativamente aos efeitos da tipicidade, existem alguns estudos que indicam que membros atípicos são melhor reconhecidos do que membros típicos devido às suas características distintivas úteis no momento da recuperação de memória episódica (Schimdt, 1996). Na tarefa *Lembro/Sei*, tal como no estudo de Staresina e colaboradores (2009), se a congruência da informação impulsiona a elaboração semântica então além de uma melhor memória de item também deverá haver uma melhor memória dos detalhes do contexto para eventos congruentes do que incongruentes. Em consequência, esperam-se mais respostas *Lembro* (do que respostas *Sei*) para eventos congruentes do que incongruentes, revelando assim uma melhor memória da fonte para esses itens.

2.2. Método

Participantes

Participaram neste estudo trinta e dois jovens adultos saudáveis, estudantes do 1º ano do Mestrado Integrado da Faculdade Psicologia da Universidade de Lisboa, tendo com a sua participação recebido uma bonificação de créditos académicos (1 valor) numa unidade curricular. A amostra recolhida compreendia idades entre os 18 e 29 anos ($\bar{x}=18.9$), sendo vinte e nove participantes do sexo feminino. Todos os participantes referiram o português como língua materna e apenas quatro indicaram a mão esquerda como dominante para a escrita.

Materiais

Na preparação dos estímulos recorreu-se a uma base de dados preparada por Santi e colaboradores (*em revisão*) com itens retirados, maioritariamente, do estudo de Marques (2004), mas também do estudo de McRae e colaboradores (2005), os quais foram traduzidos para a língua portuguesa.

A base de dados era composta por duzentos e oitenta itens que correspondiam a duzentos e oitenta exemplares de dez categorias diferentes. Metade dessas categorias pertencia ao domínio dos seres vivos (Fruto, Vegetal, Insecto, Pássaro e Mamífero), enquanto a outra metade pertencia ao domínio dos seres não-vivos (Instrumento Musical, Utensílio de Cozinha, Arma, Vestuário e Veículo). Para cada um dos exemplares, além da categoria de pertença, disponha-se também do valor de tipicidade do conceito que variava entre 1 (pouco típico) e 7 (muito típico), e também do respectivo valor de familiaridade, tendo sido ainda adicionada informação sobre o número de letras⁴.

Para este estudo foram seleccionados, para cada categoria, oito exemplares com valores elevados de tipicidade que variavam entre 5.75 e 7, e outros oito exemplares de reduzida tipicidade variando entre 1.75 e 5.58. No total foram escolhidos cento e sessenta exemplares que foram distribuídos entre as diferentes condições deste estudo. A condição de antigo-inclusão continha vinte exemplares típicos e outros vinte atípicos, tal como a condição de antigo-exclusão que continha vinte exemplares típicos e vinte atípicos. Os restantes oitenta, dos quais metade eram exemplares típicos e outra metade eram exemplares atípicos, constituíram o grupo de itens novos⁵.

Em simultâneo com a manipulação da tipicidade, procurou-se também controlar os valores de familiaridade e o número de letras (*cf.* Tabela 1). De forma a analisar as diferenças no grau de tipicidade entre os grupos de exemplares típicos e atípicos, e de verificar se os valores de familiaridade e do número de letras se mantinham idênticos entre as várias condições, conduziram-se separadamente três ANOVAs *a dois factores*, tendo como variável dependente, respectivamente, o grau de tipicidade, a familiaridade e o número de letras. A análise da tipicidade revelou, tal como pretendido, diferenças significativas no factor tipicidade [$F(1,85)=421$, $p<.001$, $\eta^2p=.732$], sugerindo que os itens típicos têm níveis de tipicidade superiores aos itens atípicos. Quando se

⁴ Como referido anteriormente, esta base de dados contém normas de tipicidade recolhidas com um procedimento semelhante ao de Rosch (1975). Para este estudo, a escala foi invertida.

⁵ Para consultar a distribuição dos estímulos entre os diferentes grupos ver Anexo I.

consideraram apenas os itens típicos, verificou-se não existirem diferenças significativas no grau de tipicidade entre as condições de antigo-inclusão, antigo-exclusão e novos ($p > .05$). De modo semelhante, considerando apenas os itens atípicos, não houve diferenças significativas no nível de tipicidade entre as três condições de memória ($p > .05$). Na análise da familiaridade também não se observaram diferenças entre os níveis de itens típicos e atípicos ($p > .05$). Como também as condições de antigo-inclusão, antigo-exclusão e novo ($p > .05$) não se diferiram entre si em termos da familiaridade ($p > .05$). Na análise do número de letras também não se encontraram diferenças entre os níveis típico e atípico ($p > .05$), nem entre as condições antigo-inclusão, antigo-exclusão e novo ($p > .05$).

Tabela 1: Valores médios (e respectivos desvios-padrão) das variáveis tipicidade, familiaridade e número de letras em todas as condições em estudo.

	Tipicidade	Familiaridade	Número de Letras
Típico-Inclusão	6.68 (± 0.20)	4.20 (± 1.04)	6.65 (± 2.28)
Típicos-Exclusão	6.70 (± 0.22)	4.13 (± 1.41)	6.10 (± 2.07)
Típico-Novo	6.54 (± 0.30)	4.02 (± 1.07)	6.43 (± 1.65)
Atípico-Inclusão	4.08 (± 0.93)	3.94 (± 0.96)	6.45 (± 1.96)
Atípico-Exclusão	4.41 (± 0.96)	4.46 (± 1.15)	7.00 (± 2.90)
Atípico-Novo	4.12 (± 1.08)	4.33 (± 1.17)	7.03 (± 3.37)

Os itens foram apresentados através do *software* E-Prime (2.0), que possibilita a programação de situações experimentais e a recolha de respostas dos sujeitos com uma precisão de milésimas de segundo. Já para a análise estatística dos dados utilizou-se o programa IBM SPSS Statistics.

Plano experimental

O delineamento experimental na fase de estudo seguiu um plano 2 Categorização (Inclusão vs. Exclusão) x 2 Condição de Tipicidade (Típico vs. Atípico). Na fase de recuperação seguiu-se um plano 3 Condição de Memória (Antigo-Inclusão

vs. Antigo-Exclusão vs. Novo) x 2 Tipicidade (Típico vs. Atípico). A precisão e os tempos de resposta na tarefa de categorização (na fase de codificação) e na tarefa de reconhecimento dos itens (na fase de recuperação) constituem as diferentes variáveis dependentes em análise neste estudo.

Procedimento

Cada sujeito foi exposto a dois blocos, cada um constituído por uma fase de codificação e uma fase de recuperação. A fase de codificação testou a categorização e a fase de recuperação a memória de item. A ordem de apresentação dos blocos foi balanceada entre sujeitos, sendo que metade dos sujeitos foi exposta, em primeiro lugar, ao Bloco 1 seguido do Bloco 2, e para a outra metade a ordem de apresentação foi a inversa. Durante a fase de codificação, os sujeitos viam listas de palavras escritas, que consistiam em categorias emparelhadas com exemplares, e era-lhes pedido para realizarem uma tarefa semântica de categorização, i.e. indicar, para cada exemplar, se pertencia ou não à categoria. Metade dos exemplares era apresentada com as categorias correspondentes (ex. condição de inclusão: “pássaro” seguido de “rouxinol”), a outra metade dos exemplares estavam emparelhados com categorias do domínio oposto (ex. condição de exclusão: “pássaro” seguido de “pêra”). Metade dos itens da condição de inclusão eram itens típicos da categoria (ex. “rouxinol”), enquanto a outra metade eram itens atípicos (ex. “pato”). Do mesmo modo, metade dos itens da condição de exclusão eram itens típicos da categoria a que pertencem (ex. “pêra”), sendo a outra metade atípicos (ex. “limão”). A tarefa dos sujeitos consistia em decidir, respondendo “sim” ou “não”, se o item era membro da categoria apresentada. Os sujeitos dispunham de 2500 milissegundos para dar a sua resposta através do teclado do computador, utilizando a mão dominante para a escrita. Cada ensaio consistia na apresentação de uma cruz de fixação durante 500 milissegundos, seguida da apresentação do estímulo primo (categoria) durante 1000 milissegundos, separado do item alvo (i.e. exemplar) por um intervalo intra-estímulo de 200 milissegundos. Com o aparecimento do alvo iniciava também o tempo disponível de resposta. Os sujeitos dispunham de 2500 milissegundos para responder, o alvo permanecia no ecrã durante esse tempo limite, independentemente do momento da resposta do sujeito. Entre ensaios existia um intervalo de 1000 milissegundos (*cf.* Figura 5). Cada condição (i.e. inclusão-típico, inclusão-atípico, exclusão-típico, exclusão-atípico) continha 20 itens. No total, cada

sujeito estudou 80 palavras distribuídas equitativamente entre os dois blocos de estudo e apresentados aleatoriamente dentro de cada bloco.

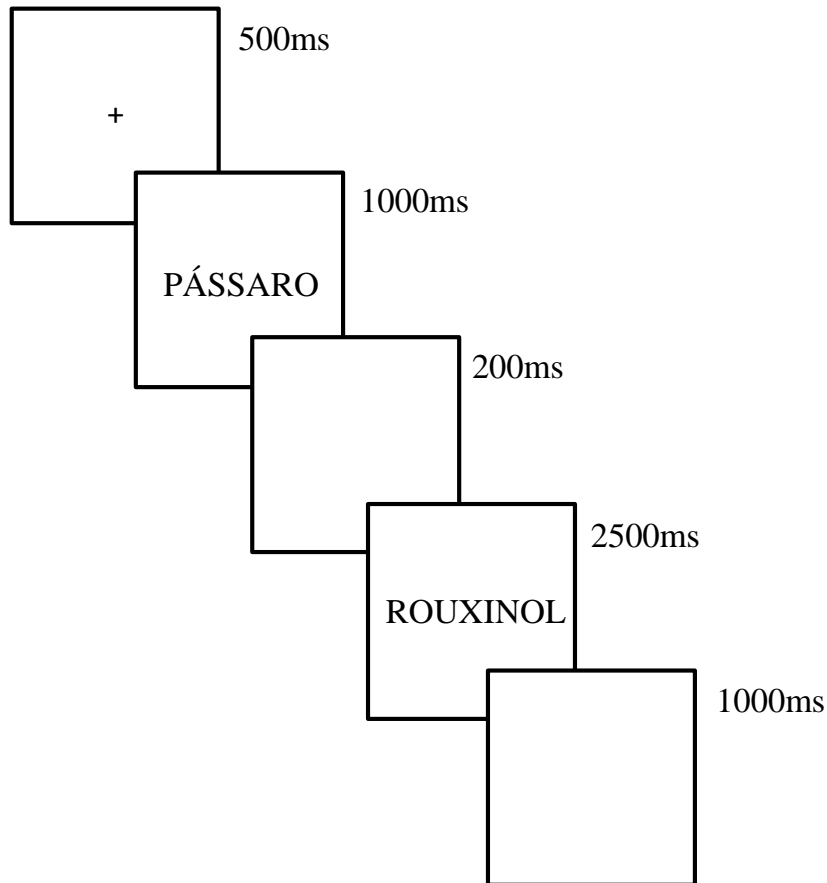


Figura 5: Ilustração de um ensaio durante a fase de codificação.

Imediatamente após a fase de codificação foi administrado o teste de memória de item. Os sujeitos viam exemplares apresentados anteriormente nas condições de inclusão e exclusão e também exemplares novos. Durante esta fase os sujeitos tinham que decidir se o item era antigo (i.e. se já tinha sido apresentado anteriormente) ou novo (i.e. se ainda não tinha sido visto antes durante a experiência). Os sujeitos dispunham de 4000 milissegundos para responder a cada item e utilizavam a mão dominante. Após esta resposta à memória de item seguia-se um julgamento *Lembro/Sei* apenas para os itens reconhecidos como antigos. Cada ensaio iniciava-se com a apresentação de uma

cruz de fixação (500ms), a que se seguia o alvo (ex. “rouxinol”) apresentado por um tempo limite de 4000 milissegundos que cessava após a resposta dos sujeitos. Para responder *Lembro/Sei* os participantes também dispunham de 4000 milissegundos (cf. Figura 6). Cada um dos dois blocos da recuperação de memória era composto por 20 itens da condição de inclusão (sendo metade itens típicos e a outra metade atípicos), e os outros 20 itens da condição de exclusão (metade típicos, metade atípicos), mais 40 novos itens (metade típicos e a outra metade atípicos da sua categoria). Em conjunto, nos dois blocos foram apresentados 160 itens⁶.

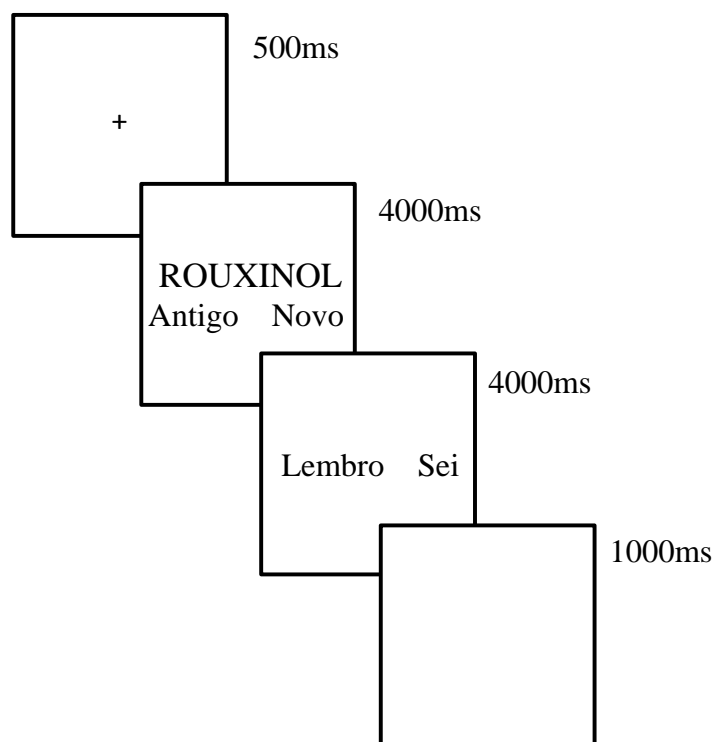


Figura 6: Ilustração de um ensaio durante a fase de recuperação.

Análise estatística

Recorreu-se ao método de análise de regressão multivariada designado de Modelo Linear Generalizado para realizar análises por item e por sujeito. Para cada uma destas análises conduziram-se ANOVAS *a dois factores* separadas para a variável

⁶ Para consultar as instruções utilizadas neste estudo ver o anexo II.

dependente precisão e para os tempos de resposta. Estimaram-se as médias marginais através do teste *post-hoc* Bonferroni, de forma a identificar pares de médias significativamente diferentes. As análises seguiram um plano factorial para a codificação 2x2 e na recuperação 3x2, de acordo com as manipulações do plano experimental.

2.3. Resultados

Categorização

Os resultados que se apresentam nesta secção referem-se ao desempenho dos sujeitos na fase de codificação, durante a qual categorizavam 80 itens, distribuídos entre as diferentes condições em estudo. A análise dos dados consistiu na condução de ANOVAS *a dois factores* com base no plano experimental 2 Categorização (Inclusão vs. Exclusão) x 2 Tipicidade (Típico vs. Atípico), analisando-se em separado a precisão e os tempos de resposta na categorização. Foram conduzidas ANOVAS por item (F_1), de forma a analisar as médias (\bar{x}_1) de desempenho dos sujeitos entre os itens de cada nível dos factores em análise. E também se analisaram as respostas por sujeito (F_2), o que permite comparar as médias (\bar{x}_2) do desempenho entre sujeitos ao longo dos diferentes grupos de itens. Uma vez que os resultados obtidos nestes dois tipos de análise se mostraram bastantes consistentes entre si, optou-se por descrever os seus resultados em conjunto, primeiro por item, e depois por sujeito, salientando sempre que necessário as particularidades de cada uma destas análises.

Precisão

A Tabela 2 ilustra as proporções médias de acertos (e respectivos desvios-padrão) obtidos nas análises estatísticas realizadas (por item). Observaram-se dois efeitos principais, nomeadamente, do factor categorização [$F_1(1,76)=24.5$, $p<.001$, $\eta^2p=.243$; $F_2(1,31)=73.8$, $p<.001$, $\eta^2p=.704$] e do factor tipicidade [$F_1(1,76)=19.1$, $p<.001$, $\eta^2p=.201$; $F_2(1,31)=134.8$, $p<.001$, $\eta^2p=.813$]. O primeiro efeito indica que os níveis do factor categorização (i.e. inclusão vs. exclusão) influenciaram de forma significativa a precisão das respostas, reflectindo maior precisão em decidir “não” no nível exclusão do que em responder “sim” no nível inclusão. Já o segundo efeito sugere que os dois níveis do factor tipicidade (i.e. típico vs. atípico) também exerceram influência significativa no desempenho, uma vez que a precisão das respostas foi maior para itens típicos do que atípicos. Acresce ainda que também se verificou uma

interacção entre os efeitos principais [$F_1(1,76)=7$, $p<.001$, $\eta^2p=.183$; $F_2(1,31)=89$, $p<.001$, $\eta^2p=.704$]. Para explorar melhor esta interacção realizaram-se comparações múltiplas das médias marginais estimadas com o teste Bonferroni. Desta forma, observaram-se mais acertos em itens típicos do que atípicos mas apenas no nível inclusão, onde os itens eram congruentes com a categoria ($p_1<.001$; $p_2<.001$). Já nos itens incongruentes com as categorias (i.e. no nível exclusão) não se verificaram diferenças significativas entre itens de típicos e atípicos ($p_1>.05$; $p_2>.05$). Esta ausência do efeito do factor tipicidade no nível exclusão pode explicar-se essencialmente pelo facto destes itens não pertencerem à categoria apresentada, sendo por isso irrelevante as diferenças entre itens típicos e atípicos.

Tabela 2: Proporção média (e desvio-padrão) das respostas correctas na tarefa semântica de categorização por item.

Tipicidade	Categorização		Total
	Inclusão	Exclusão	
Típico	.949 (\pm .052)	.969 (\pm .029)	.959
Atípico	.739 (\pm .210)	.963 (\pm .042)	.851
Total	.844	.966	————

Tempos de Resposta

A Tabela 3 apresenta-se as proporções médias dos tempos de resposta e respectivos desvios-padrão. Nas análises realizadas verificou-se um efeito principal do factor categorização, tanto por item [$F_1(1,76)=11.7$, $p=.001$, $\eta^2p=.134$], como por sujeito [$F_2(1,31)=11.7$, $p=.002$, $\eta^2p=.273$], que se caracteriza por respostas mais lentas no nível inclusão do que no nível exclusão. Encontrou-se também um efeito principal do factor tipicidade [$F_1(1,76)=22.9$, $p<.001$, $\eta^2p=.231$; $F_2(1,31)=36.7$, $p<.001$, $\eta^2p=.542$], evidenciando diferenças significativas nos tempos de resposta entre os itens típicos e atípicos, com tempos de resposta mais longos para itens atípicos do que típicos. Observou-se também uma interacção entre os efeitos principais [$F_1(1,76)=10.4$;

$p=.002$, $\eta^2p=.120$; $F_2(1,31)=29.2$; $p<.001$, $\eta^2p=.485$]. No nível de inclusão verificaram-se respostas mais rápidas para itens típicos, sendo que no nível exclusão, os tempos de resposta não variaram significativamente de acordo com a tipicidade dos itens. Uma vez mais, esta ausência de diferenças nos tempos de resposta no nível de exclusão entre itens típicos e atípicos pode ser justificada pelo facto de os itens não pertencerem à categoria apresentada e, portanto, a respostas a estes itens ter sido facilitada.

Tabela 3: Proporção média (e desvio-padrão) dos tempos de resposta na tarefa semântica de categorização por item.

Tipicidade	Categorização		Total
	Inclusão	Exclusão	
Típico	877 (± 89)	872 (± 60)	875
Atípico	1060 (± 208)	907 (± 188)	984
Total	969	890	_____

Reconhecimento

Os resultados analisados nesta secção dizem respeito ao desempenho na fase de recuperação de memória episódica. Durante o teste de memória os sujeitos tinham de reconhecer como antigos os 80 itens apresentados na fase de codificação, e identificar como novos outros 80 itens não apresentados anteriormente. Para a análise destes dados recorreu-se a duas ANOVAS *a dois factores* com base no plano experimental 3 Condição de Memória (Antigo-Inclusão vs. Antigo-Exclusão vs. Novo) x 2 Tipicidade (Típico vs. Atípico), analisando em separado a precisão e os tempos de resposta como variável independente. Tal como para os dados da fase de codificação, também aqui se conduziram ANOVAS por item (F_1) e por sujeito (F_2).

Precisão

Nas análises realizadas obtiveram-se efeitos principais significativos para os dois factores em estudo (i.e. condição de memória e tipicidade), tal como ilustrado na Tabela 4. O efeito principal do factor memória [$F_1(2,154)=143.4$, $p<.001$, $\eta^2p=.651$; $F_2(2,62)=64.4$, $p<.001$, $\eta^2p=.675$] assinala diferenças significativas no reconhecimento de itens oriundos dos diversos níveis desse factor. Devemos destacar que os sujeitos distinguiram com particular facilidade os itens novos relativamente aos itens antigos-inclusão ($p_1<.001$, $p_2<.012$) e aos antigos-exclusão ($p_1<.001$, $p_2<.001$). Por outro lado, entre os itens antigos, os sujeitos reconheceram melhor os itens no nível antigo-inclusão do que no nível antigo-exclusão ($p_1<.001$, $p_2<.001$). Isto significa que os itens com menor precisão consistem nos itens codificados anteriormente com as categorias contrastantes. De forma inversa, os itens novos são os que apresentam maior precisão nas respostas. Relativamente ao efeito principal do factor de tipicidade [$F_1(1,154)=9.1$, $p=.003$, $\eta^2p=.056$; $F_2(1,62)=10.2$, $p=.003$, $\eta^2p=.247$], comprovaram-se diferenças significativas entre os itens consoante os dois níveis de tipicidade, com maior precisão no reconhecimento de itens atípicos do que típicos. Apesar de não ter sido observada uma interacção entre factores [$F_1(2,154)=0.05$, $p=.608$, $\eta^2p=.006$; $F_2(2,62)=1.9$, $p=.16$, $\eta^2p=.058$], as comparações múltiplas das médias revelaram que o factor condição de memória influenciou o factor tipicidade, com particularidades distintas entre as análises por item e por sujeito. Na análise por item verificou-se que a tipicidade influencia significativamente a resposta episódica no nível antigo-exclusão ($p_1=0.05$), mas não influenciou o reconhecimento de itens no nível antigo-inclusão ($p_1=.09$), como também não influiu de forma estatisticamente relevante a identificação dos itens novos ($p_1=.18$). Na análise por sujeito, o factor tipicidade também produziu um efeito significativo no nível antigo-exclusão ($p_2=.031$), demonstrando um efeito marginal no nível antigo-inclusão ($p_2=.065$) e no nível novo ($p_2=.058$). Estes resultados sugerem que os efeitos da tipicidade se fazem sentir mais acentuadamente nos itens codificados com categorias contrastantes.

Tabela 4: Proporção média (e desvio-padrão) dos acertos na tarefa de reconhecimento por item.

Tipicidade	Condição de Memória			Total
	Inclusão	Exclusão	Novo	
Típico	.824 (\pm .103)	.606 (\pm .132)	.921 (\pm .073)	.818
Atípico	.872 (\pm .076)	.667 (\pm .131)	.948 (\pm .047)	.859
Total	.848	.637	.934	————

Tempos de Resposta

Na Tabela 5 encontram-se as proporções médias dos tempos de resposta (e respectivos desvios-padrão) obtidos nas análises realizadas. O efeito principal do factor condição de memória [$F_1(2,154)=86.2$, $p<.001$, $\eta^2p=.528$; $F_2(2,62)=45.2$, $p<.001$, $\eta^2p=.593$] indica diferenças significativas nos tempos de resposta no reconhecimento dos itens entre os diversos níveis, embora com particularidades entre as análises por item e por sujeito. Na análise por item, verificaram-se respostas mais rápidas na identificação dos itens novos do que os restantes itens (antigo-inclusão: $p_1<.001$; antigo-exclusão: $p_1<.001$). Entre os itens antigos, os itens do nível antigo-inclusão obtiveram respostas mais rápidas do que os itens do nível antigo-exclusão ($p_1<.001$). Na análise por sujeito não se verificam diferenças entre itens do nível novo e de inclusão-antigo ($p_2=.245$) embora os itens do nível antigo-exclusão levassem mais tempo a reconhecer do que os itens dos outros níveis (novo: $p_2<.001$; antigo-inclusão: $p_2<.001$). Estes resultados sugerem a maior facilidade em identificar itens novos e também em reconhecer itens codificados anteriormente com a categoria de pertença, sendo que no nível antigo-exclusão os itens parecem mais difíceis de reconhecer. O efeito principal do factor tipicidade, [$F_1(1,154)=4.1$, $p=.004$, $\eta^2p=.026$; $F_2(1,62)=4.3$, $p=.047$, $\eta^2p=.121$] indica diferenças significativas nos tempos de resposta entre itens típicos e atípicos, sugerindo que os sujeitos demoram mais tempo a reconhecer itens típicos do que atípicos. Nos tempos de resposta também não foi observada interacção entre os efeitos principais, [$F_1(2,54)=.51$; $p=.6$, $\eta^2p=.007$; $F_2(2,62)=1.3$, $p=.29$, $\eta^2p=.040$], embora se

possam assinalar algumas nuances quando comparadas as médias estimadas. Nas análises por item e sujeito verificou-se um efeito de tipicidade significativo no nível novo ($p_1=.071$; $p_2=.029$), com os itens atípicos identificados mais rapidamente. No entanto, não foram identificadas diferenças significativas no nível antigo-exclusão ($p_1=.101$; $p_2=.083$) nem no nível antigo-inclusão ($p_1=.777$; $p_2=.665$).

Tabela 5: Proporção média (e desvio-padrão) dos tempos de resposta na tarefa de reconhecimento por item.

Tipicidade	Condição de Memória			Total
	Inclusão	Exclusão	Novo	
Típico	1065 (± 93)	1308 (± 134)	1009 (± 114)	1098
Atípico	1055 (± 64)	1298 (± 163)	962 (± 106)	1057
Total	1060	1278	986	-----

Respostas Lembro

Nesta secção apresentam-se os resultados da análise das respostas obtidas com o paradigma *Lembro/Sei*. Optou-se por analisar apenas os itens antigos pois o número de falsos alarmes foi muito reduzido – como se observa através da correcta rejeição de itens novos –, e unicamente para as respostas *Lembro*, uma vez que se referem a situações em que os sujeitos confiam ter recordado os detalhes do contexto em que viram previamente o item em teste, revelando assim uma melhor memória da fonte. Apesar de não serem analisadas as respostas *Sei*, é possível inferir a sua proporção a partir das respostas *Lembro*, uma vez que a tarefa de julgamento consiste numa resposta dicotómica (*Lembro/Sei*). A análise das respostas *Lembro* recorreu à computação de uma ANOVA *a dois factores*, de acordo com um plano experimental 2 Condição de Memória (Inclusão-Antigo, Exclusão-Antigo) x 2 Tipicidade (Típico, Atípico). De sublinhar que se calculou a proporção média relativa, com o objectivo de comparar as respostas *Lembro* independentemente do número total de reconhecimentos dos itens em

cada condição de memória. Após a realização das análises por item (F_1) e por sujeito (F_2) verificou-se um efeito principal do factor condição de memória [$F_1(1,809)=101.9$, $p>.001$, $\eta^2p=.573$; $F_2(1,31)=48.7$, $p>.001$, $\eta^2p=.611$] e também um efeito principal do factor tipicidade [$F_1(1,809)=6.65$, $p=.012$, $\eta^2p=.08$; $F_2(1,31)=48.7$, $p=.012$, $\eta^2p=.188$]. O efeito do factor memória indica que os sujeitos lembraram-se de mais detalhes do contexto para os itens no nível antigo-inclusão do que no nível antigo-exclusão. Já o efeito do factor tipicidade releva que os sujeitos possuíam mais dos detalhes sobre o contexto de itens atípicos ($p_1=.012$, $p_2=.012$) do que de itens típicos (cf. Figura 7). A interacção entre factores não foi observada na análise por item [$F_1(1,809)=2.93$, $p=.09$, $\eta^2p=.037$], mas teve um efeito marginal na análise por sujeito [$F_2(1,31)=3.6$, $p=.067$, $\eta^2p=.104$]. Esta interacção sugere que a recordação de detalhes do contexto é maior para itens atípicos do que típicos quando codificados com categorias contrastantes. No nível antigo-inclusão não se observaram diferenças entre os diferentes graus de tipicidade ($p_2=.555$). Apesar de não ter sido observada interacção na análise por item, as comparações múltiplas das médias mostram um padrão semelhante ao obtido na análise por sujeito. Ou seja, verificou-se que o factor tipicidade influencia a recordação de detalhes do contexto na condição antigo-exclusão ($p_1=.003$), mas não influenciou na condição antigo-inclusão ($p_1=.542$).

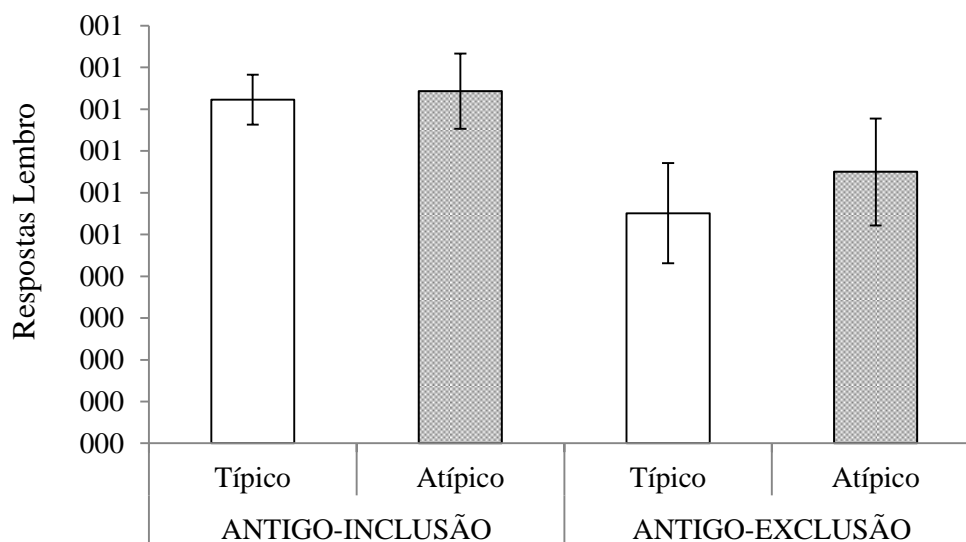


Figura 7: Proporção média relativa de respostas *Lembro* por item

2.4. Discussão

Os resultados obtidos neste estudo revelaram-se encorajadores face aos objectivos propostos. Tal como previsto, as manipulações semânticas introduzidas influenciaram não só o desempenho na tarefa semântica de categorização, como também o desempenho no teste de memória episódica. Demonstrando assim que a memória semântica desempenha um papel determinante na formação de memórias episódicas em participantes saudáveis.

Na tarefa de categorização, a pertença à categoria e a tipicidade do item influenciaram a decisão semântica. Especificamente observou-se um melhor desempenho para itens na condição de inclusão do que na de exclusão, uma vez que é mais fácil rejeitar um item quando não pertence a uma dada categoria do que aceitar um item como pertencendo à categoria. Por sua vez, encontrou-se também um efeito de tipicidade, com melhor desempenho na categorização de itens típicos do que atípicos. Assinale-se que, estes efeitos também influenciaram as decisões episódicas mas, mais interessante ainda, com sentidos diferentes. Nomeadamente as variações na congruência da informação influíram no desempenho dos sujeitos durante a tarefa de recuperação, com melhor reconhecimento de itens codificados anteriormente na condição de inclusão do que na condição de exclusão. Já a influência das variações da tipicidade do conceito foi demonstrada pelo maior número de reconhecimentos correctos e menor tempo de resposta para os itens atípicos do que típicos.

No que se refere à memória semântica (i.e. fase de codificação), os resultados observados sugerem algumas considerações. Como já mencionado, a tarefa de categorização associou-se a um melhor desempenho na condição de exclusão (i.e. quando o item não pertence à categoria) do que na condição de inclusão (i.e. quando o item pertence à categoria). Este efeito pode estar associado ao facto de na condição de exclusão a categoria contrastante pertencer ao domínio oposto do item (por exemplo, se o item era um ser vivo, tal como “maçã”, a categoria apresentada pertencia ao domínio não vivo, ex. “veículo”). Este emparelhamento de domínios opostos facilita significativamente a rejeição, uma vez que a categoria apresentada e o item têm um número muito reduzido de características partilhadas. Posto isto, cabe questionar se este efeito de exclusão se manteria ou se, pelo contrário, seria reduzido caso os itens fossem apresentados com categorias contrastantes mas do mesmo domínio e com os quais partilham muitas características (ex. vegetal-maçã).

Tal como em estudos anteriores, observou-se um efeito significativo do nível de tipicidade do conceito na tarefa de categorização, revelado tanto pelos menores tempos de respostas como pela maior precisão na categorização de itens típicos do que atípicos. Estes resultados são consistentes com estudos clássicos sobre categorização que revelaram respostas mais rápidas para itens mais típicos (ex. decidir que pardal é uma ave) do que itens menos típicos (ex. decidir que pinguim é uma ave) (Casey, 1992; Hampton, 1979; Larochelle & Pineau, 1994; Rosch, 1975). Desde modo, no presente estudo foi também possível estender os efeitos de tipicidade nos tempos de resposta à precisão em tarefas de categorização. A precisão constitui uma boa medida dos efeitos de tipicidade pois, como já referido, aos esperados menores tempos de resposta para os itens típicos juntaram-se também maiores níveis de precisão. De notar, porém, que a vantagem para itens típicos foi observada apenas quando o item pertencia à categoria apresentada, não se observando a influência da tipicidade quando o item foi apresentado com uma categoria contrastante. Como já referido, a apresentação de exemplares com categorias de domínios opostos facilitou a resposta como levou a que as diferenças entre itens típicos e atípicos fossem irrelevantes na decisão. Apesar desta particularidade, estes dados sugerem que o grau de pertença a uma categoria é modulado pelo nível de tipicidade do conceito. Por sua vez, o nível de tipicidade depende do grau em que esse item partilha atributos com membros da mesma categoria e se distingue de membros de outras categorias (Rosch & Mervis, 1975; Rosch, Simpson & Miller, 1976). É importante notar também que neste estudo os dois níveis de tipicidade foram emparelhados em termos de familiaridade, o que permite demonstrar, tal como investigações anteriores, que a tipicidade do conceito tem um poder preditivo da pertença à categoria, que é independente da familiaridade do item (Marques & Morais, 2000; McCloskey, 1980).

Os resultados mais inovadores deste estudo referem-se à influência das variáveis semânticas (i.e. congruência semântica e tipicidade do conceito) na recuperação de memória episódica. Confirmando-se os benefícios da elaboração semântica impulsionada pela congruência da informação com o conhecimento semântico (Staresina et al., 2009), verificou-se que itens codificados na condição de inclusão foram melhor reconhecidos (i.e. melhor precisão e menores tempos de resposta) do que itens codificados na condição de exclusão. Adicionalmente, encontrou-se um efeito de tipicidade na taxa de reconhecimento episódico dos itens. O processamento semântico

de itens atípicos influenciou positivamente o desempenho do teste de memória, tal como proposto por Schmidt (1996). De salientar que os efeitos da tipicidade do conceito na tarefa de reconhecimento exibiram um padrão inverso ao obtido na tarefa de categorização. Os itens atípicos foram melhor reconhecidos do que os itens típicos, apesar de os sujeitos revelarem maior facilidade em categorizar itens típicos do que atípicos. Estes resultados podem ser interpretados accionando a noção de distintividade proposta por Hunt (2006), na qual se assume que num contexto de partilha de semelhanças entre itens, o processamento das diferenças fornece informação diagnóstica no momento do teste de memória. Deste modo, considerando que os itens atípicos partilham menos atributos com os membros da sua categoria, e partilham mais características com membros de outras categorias, parece plausível que o processamento das diferenças seja superior nos itens atípicos face aos itens típicos, tornando-os assim mais distintivos. Essa distintividade transporta informação diagnóstica do momento da codificação para o momento da recuperação, facilitando assim o reconhecimento de itens atípicos.

A noção de distintividade tem sido discutida também no âmbito da elaboração semântica, tendo Craik e Lockhart (1986) sugerido que o sucesso na recuperação de memórias depende da elaboração semântica e da distintividade. Para estes autores, elaborar semanticamente requer um processamento dos significados dos estímulos, o que estabelece um traço de memória mais rico. Segundo Craik (1979), a distintividade refere-se à forma como a memória de um dado estímulo difere de outros traços de memória, tendo depois acrescentado que a distintividade resulta da elaboração semântica e que, quanto mais rico o traço de memória, mais distintivo se torna no momento da recuperação (Craik, 2002). Esta ideia contrasta com a proposta de Hunt (2013) que, apesar de considerar o processamento do significado através da compreensão das relações de semelhanças entre itens, coloca a ênfase no processamento das diferenças. Outra distinção assinalável entre estas propostas reside no processamento do significado. Para Craik (2002) a elaboração semântica foca o processamento de cada item individualmente, enquanto Hunt (2013) postula o processamento de semelhanças, o que implica colocar em análise a relação estabelecida entre vários itens.

De acordo com os resultados deste estudo, a perspectiva de Hunt (2013) parece oferecer um quadro interpretativo mais rico para explicar o melhor reconhecimento de

itens atípicos apresentados com categorias contrastantes. À partida não seriam de esperar diferenças consoante a tipicidade nessa condição porque, durante a codificação, o desempenho dos sujeitos não diferiu entre os itens típicos e atípicos, principalmente devido ao facto de os exemplares e as categorias apresentadas pertencerem a domínios contrastantes, sendo que neste caso a resposta foi facilitada e também não sofreu influência da tipicidade. Apesar disso, foram observadas diferenças no reconhecimento entre exemplares típicos e atípicos. Neste estudo, o processamento de semelhanças e diferenças parece ter acontecido mesmo sem a apresentação de um tema de lista (ex. todos os exemplares pertenciam à categoria pássaros), que permitisse estabelecer o significado da relação entre os itens. Não obstante da apresentação aleatória de exemplares pertencentes a dez categorias diferentes, os sujeitos parecem ter processado as semelhanças e as diferenças consoante a tipicidade dos itens face aos membros da sua categoria.

Acrescente-se que, o facto de não se terem observado diferenças significativas entre itens típicos e atípicos na condição de antigo-inclusão poderia, à partida, ser interpretado como apoiando a perspectiva de Craik (2002). Na medida em que se poderia sugerir que os itens foram processados individualmente, com os efeitos da elaboração semântica a produzirem traços de memória mais distintivos, independentemente do grau de tipicidade. No entanto, se considerarmos a hipótese de que na condição antigo-inclusão se observou um efeito de tecto, o processamento semântico da tipicidade pouco podia melhorar a recuperação de memórias, o que justifica o facto de o melhor reconhecimento de itens atípicos não ter diferido significativamente dos itens típicos.

Deste modo, a noção da distintividade surge como bastante útil para explicar o fenómeno das diferenças de memória consoante a tipicidade da informação, merecendo por isso ser alvo de mais investigação. Neste sentido, seria interessante criar uma situação experimental em que se apresentassem exemplares típicos e atípicos com categorias contrastantes, mas dentro do mesmo domínio. Por exemplo, apresentar para a categoria de vegetal, tanto frutos típicos (ex. maçã), como atípicos (ex. tomate), verificando assim se estes últimos, quando apresentados com categorias contrastantes mas com as quais partilham muitos atributos, seriam também melhor recordados do que os itens típicos. Esta manipulação poderia vir a esclarecer se a distintividade depende da percepção das características dos itens atípicos face à categoria de pertença, ou se, por

outro lado, dependente das características do contexto em que itens típicos e atípicos são apresentados (Schmidt, 1996).

Por fim, a análise das respostas *Lembro* forneceu uma prova independente dos efeitos das manipulações implementadas, ao mostrar que os sujeitos recordaram mais detalhes do contexto, quer para os itens codificados na condição de inclusão (Staresina et al., 2009), quer no caso de itens atípicos. Em conjunto, estes resultados apoiam a ideia de que a elaboração semântica e o processamento de itens atípicos conduzem a melhores níveis de memória.

De sublinhar que parece ter-se observado um efeito de tecto no processamento dos itens codificados com a categoria de pertença. Desde logo, os efeitos da tipicidade não se fizeram observar na informação congruente com o conhecimento semântico, um indício de que o potencial de memória maximizado pela elaboração semântica (Moscovitch & Craik, 1976) e impulsionado pelo processamento de eventos congruentes pouco pode ser incrementado. Este argumento recebe suporte dos resultados obtidos na tarefa de julgamento fenomenológico da memória. Apenas para os itens codificados com categorias contrastantes se verificaram diferenças significativas entre itens típicos e atípicos nos julgamentos de respostas *Lembro*, ao invés, quando os itens foram codificados com a categoria de pertença não se verificaram diferenças significativas nas respostas *Lembro* consoante o grau de tipicidade. Acresce ainda que a elevada proporção de respostas *Lembro* observadas na condição de antigo-inclusão, face à obtida na condição antigo-exclusão (respectivamente, 0.8 e 0.6) foi consideravelmente superior, indicando, mais uma vez, os benefícios da elaboração semântica para a formação de memórias episódicas.

Uma vez explorados os efeitos da memória semântica na formação de memórias episódicas em sujeitos saudáveis, propõe-se um segundo estudo com pacientes amnésicos, de forma a analisar os efeitos da elaboração semântica e do processamento semântico de itens com variações na tipicidade do conceito nesses pacientes.

3. Estudo II

3.1. Introdução

Neste estudo propõe-se analisar o contributo da memória semântica para a formação de novas memórias episódicas em pacientes amnésicos. Apesar dos défices na memória episódica provocados por lesões nas estruturas cerebrais temporais mediais, estudos recentes apontam a possibilidade dos pacientes amnésicos poderem adquirir novas memórias episódicas (Kan et al., 2009). A aquisição de novas informações pode depender, por um lado, da integridade das estruturas cerebrais responsáveis pela memória semântica e, por outro, da congruência da nova informação com o conhecimento semântico pré-existente (Kan et al., 2009). Assim, para cumprir o objectivo proposto pretende-se aplicar a situação experimental semelhante à utilizada no estudo 1, a qual permite observar os efeitos das variáveis congruência da informação e da tipicidade do conceito sobre a memória episódica.

Como já se referiu, a congruência da informação melhora o desempenho no teste de memória, pois impulsiona a elaboração semântica que, por sua vez, permite estabelecer ligações associativas ricas entre os eventos congruentes e o conhecimento pré-existente (Staresina et al., 2009). Considerando a relevância da tipicidade do conceito na representação semântica (Voorspoels et al., 2013; Woollams, 2012; Patterson, 2007; Rosch, 1975; Rosch & Mervis, 1975), torna-se fundamental analisar os efeitos dessa variável, uma vez que, além da conhecida influência na memória semântica, a tipicidade do conceito afecta também a memória episódica, tal como foi demonstrado através dos resultados obtidos no estudo 1. Com efeito, observou-se que o processamento distintivo dos itens atípicos conduz à melhor recuperação de memórias (Schimdt, 1996), devido à informação diagnóstica que transportam para o momento do teste de memória (Hunt, 2013). Acresce ainda que mobilizar a tipicidade do conceito permite accionar o modelo *hub-and-spoke*, onde se sugere a importância crítica bilateral dos lóbulos temporais anteriores na coerência do conhecimento semântico conceptual (Woollams, 2012; Woollams et al., 2008; Lambon-Ralph et al., 2010; Patterson et al., 2007). No caso do estudo aqui proposto, integrar as evidências dos processos que ocorrem durante a codificação com as que suportam o modelo *hub-and-spoke*, traz várias vantagens. Desde logo, na sustentação das previsões do comportamento esperado dos pacientes amnésicos, uma vez que se pretendem definir dois grupos de pacientes,

um com lesões restritas ao lobo temporal medial e sem lesões nos lóbulos temporais anteriores laterais e outro grupo com lesões mais extensas incluindo as regiões mediais e laterais do lobo temporal. Outra vantagem a assinalar prende-se com o facto de se testar a importância crítica dos lóbulos temporais laterais na memória semântica, uma vez que se planeia recorrer a uma amostra de pacientes amnésicos devido à ressecção unilateral de estruturas cerebrais (incluindo o lobo temporal lateral) decorrente do tratamento cirúrgico da epilepsia temporal. Este aspecto metodológico releva-se bastante importante, pois o debate sobre a presença ou ausência de défices semânticos nesse grupo de pacientes tem levado a questionar os pressupostos do modelo *hub-and-spoke* (Lambon-Ralph et al., 2012).

Na selecção dos pacientes será ponderado um conjunto de critérios que estabelecem as características específicas que os participantes devem reunir para serem incluídos, ou excluídos da amostra. Essas características focam essencialmente dados pessoais e aspectos particulares da doença, e serão detalhados adiante na descrição dos participantes. A aplicação destas regras destina-se a homogeneizar a amostra, e a controlar efeitos de variáveis externas (Christensen, Johnson & Turner, 2011).

Será também constituído um grupo de controlo a partir de uma amostra de sujeitos saudáveis, de forma a estabelecer comparações com o grupo experimental. A comparação do desempenho desses dois grupos permitirá expor as alterações cognitivas associadas à patologia em estudo (Christensen et al., 2011).

A situação experimental a aplicar será semelhante à utilizada no estudo 1 mas como uma amostra de pacientes amnésicos. Durante a codificação os pacientes irão realizar uma tarefa semântica de categorização (i.e. decidir se exemplares típicos e atípicos pertencem ou não à categoria apresentada). Na recuperação realizarão uma tarefa de memória de item, na qual terão que reconhecer os exemplares apresentados anteriormente e identificar os exemplares novos. Apesar de se manter o paradigma de memória, não será solicitado o julgamento fenomenológico da memória, como também serão introduzidos alguns ajustamentos de forma a adequar a tarefa experimental às especificidades da amostra em estudo, nomeadamente o aumento dos tempos limite de resposta. Será ainda incluída uma bateria de testes neuropsicológicos, ainda que de reduzida dimensão, para avaliar a capacidade de compreensão semântica, a memória episódica, e a capacidade de abstracção. A avaliação da capacidade de compreensão semântica tem como principal objectivo verificar se os pacientes amnésicos com lesões

no lobo temporal anterior exibem défices semelhantes aos que caracterizam a demência semântica, especificamente anomia e dificuldades de compreensão (Gorno-Tempini et al., 2011). A avaliação de memória episódica permitirá obter dados sobre a severidade dos défices na capacidade de recuperação a partir da memória episódica (Lambon-Ralph et al., 2012). Enquanto a avaliação da capacidade de abstracção, sobretudo em pacientes amnésicos com lesões anteriores, visa avaliar eventuais dificuldades de abstracção das semelhanças entre estímulos diferentes, tal como o modelo *hub-and-spoke* prevê (Patterson et al., 2007).

Na tarefa de categorização espera-se que apenas os pacientes com lesões que se estendem aos lobos temporais anteriores apresentem problemas na memória semântica, uma vez que o seu sistema semântico se encontra comprometido. Concretamente prevê-se maior dificuldade (i.e. maiores tempos de resposta e menor precisão) na categorização de itens atípicos do que itens típicos neste grupo de pacientes (Woollams, 2012; Woollams et al. 2008) face a pacientes apenas com lesões temporais mediais. Assumindo que o sistema semântico influencia a memória episódica, então espera-se que só os pacientes com lesões temporais mediais apresentem melhor memória para os exemplares codificados com a categoria de pertença, revelando assim beneficiar do processamento semântico de eventos congruentes com o conhecimento prévio (Kan et al., 2009). Uma vez que o grau de tipicidade influencia o posterior reconhecimento dos itens, espera-se que itens atípicos sejam melhor recordados do que itens típicos, mas apenas no grupo de pacientes com lesões restritas ao lobo temporal medial. Estes pacientes, em que as estruturas laterais anteriores do lobo temporal se encontram intactas, poderão mostrar um benefício episódico associado à elaboração semântica.

3.2. Método

Participantes

A amostra constitui-se por pacientes amnésicos, que contraíram essa patologia devido à ressecção de estruturas cerebrais temporais, no decurso do tratamento para a epilepsia crónica. Estes pacientes serão recrutados no serviço de neurocirurgia do Hospital de Santa Maria, obedecendo a um conjunto alargado de critérios. Relativamente às características pessoais, serão incluídos indivíduos entre os dezoito e os sessenta e cinco, com pelo menos cinco anos de escolaridade, e falantes da língua portuguesa. Sobre as características da doença, serão apenas seleccionados pacientes

com diagnóstico de epilepsia unilateral no lóbulo temporal, depois de submetidos à ressecção das estruturas temporais mediais e anteriores. Os pacientes com focos epilépticos generalizados ou com outros extra-temporais serão excluídos do estudo, tal como aqueles com história neurológica anterior, perturbações desenvolvimentais ou psiquiátricas, sob medicação que afecte funções cognitivas, ou com um quociente de inteligência inferior a 70 ou superior a 115. Deste modo, serão formados dois grupos de pacientes: um com lesões restritas ao lobo temporal medial (à esquerda ou à direita) e outro grupo formado por pacientes com lesões mais extensas, nomeadamente, na região medial e lateral anterior do lobo temporal (à esquerda ou à direita).

Para constituir o grupo de controlo serão seleccionados sujeitos saudáveis emparelhados com os pacientes do grupo experimental segundo a sua escolaridade, idade, e sexo. Acrescente-se que todos os participantes terão que assinar o consentimento informado (Declaração de Helsínquia, 1964) para serem incluídos neste estudo. Deste modo, cada um dos quatro subgrupos experimentais será formado por três pacientes, sendo que o grupo de controlo irá reunir doze sujeitos saudáveis.

Testes Neuropsicológicos

Os pacientes que integram a amostra deste estudo serão submetidos a um conjunto de provas para avaliar três capacidades cognitivas específicas, nomeadamente, a capacidade de compreensão semântica, a memória episódica, e a capacidade de abstracção.

Na avaliação da capacidade de compreensão semântica será aplicado o grupo de provas de compreensão de palavras e imagens pertencente ao conjunto de Provas de Avaliação da Linguagem e Afasia em Português (Castro, Caló & Gomes, 2007), as quais permitirão analisar a compreensão semântica em diferentes modalidades perceptivas. A memória episódica será aferida com duas provas, uma com material verbal, e outra com estímulos não-verbais. Nomeadamente, com a prova de Memória Lógica da Escala de Memória de Wechsler (Wechsler, 2008) será avaliada a capacidade de evocação imediata e diferida de material verbal, e a aplicação da Figura Complexa de Rey (Rocha & Coelho, 1998), que inclui a cópia de uma figura e o posterior desenho de memória, permitirá aferir a memória episódica para estímulos não-verbais. A capacidade de abstracção será avaliada através da comparação de duas provas, a prova de Semelhanças da Escala de Inteligência para Adultos de Wechsler (Wechsler, 1997)

que recorre a estímulos verbais, e a prova das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, Raven & Court, 2009) com material não-verbal.

Materiais

Além dos estímulos e instruções dos testes neuropsicológicos, os materiais a utilizar neste estudo consistem no mesmo conjunto de materiais descritos anteriormente no estudo 1. Especificamente, cento e sessenta exemplares típicos e atípicos, retirados de uma base de dados preparada por Santi e colaboradores (*em revisão*), e que correspondem a dez categorias, a saber, Fruto, Vegetal, Insecto, Pássaro, Mamífero, Instrumento Musical, Utensílio de Cozinha, Arma, Vestuário, e Veículo. Esses exemplares encontram-se divididos em diferentes grupos. O grupo de inclusão contém quarenta exemplares, metade corresponde a itens típicos e outra metade a atípicos. Também a condição de exclusão inclui vinte exemplares típicos e vinte atípicos. Os restantes oitenta compõem o grupo de itens novos, também divididos em dois grupos de tipicidade diferente. Os itens das diferentes condições estão controlados para as variáveis familiaridade e número de letras. Os itens serão apresentados aos pacientes por recurso ao *software* E-Prime (2.0).

Plano experimental

O delineamento experimental será idêntico ao do estudo 1, acrescentando-se uma variável independente correspondente ao grupo de pacientes. Assim, a fase de estudo seguirá um design 2 Categorização (Inclusão vs. Exclusão) x 2 Tipicidade (Típico vs. Atípico) x 2 Paciente (medial vs. lateral), e na fase de recuperação será 3 Memória (Antigo-Inclusão vs. Antigo-Exclusão vs. Novo) x 2 Tipicidade (Típico vs. Atípico) x 2 Paciente (medial vs. lateral). Também aqui as variáveis dependentes serão a precisão e os tempos de resposta.

Procedimento Experimental

As principais diferenças do procedimento experimental deste segundo estudo face ao utilizado no estudo 1, consistem nos tempos limites de resposta mais longos, a par da não avaliação da memória fenomenológica. Tal como anteriormente, os pacientes serão expostos a dois blocos de codificação/recuperação. Na fase de codificação será testada a capacidade de categorização, enquanto na fase de recuperação será investigada a memória de item. Também aqui a ordem de apresentação dos blocos será balanceada

entre sujeitos. Na fase de codificação, serão apresentadas categorias seguidas de exemplares, e a tarefa dos pacientes consistirá em decidir “sim” ou “não” se os exemplares pertencem à categoria. Metade dos exemplares serão antecidos da categoria à qual pertencem (ex. condição de inclusão: “pássaro” seguido de “rouxinol”), enquanto a outra metade será emparelhada com categorias de um domínio contrastante (ex. condição de exclusão: “pássaro” seguido de “maçã”). As respostas serão dadas com a mão dominante para a escrita através de uma caixa de botões, estabelecendo-se um tempo limite de 8000 milissegundos. Cada ensaio consistirá na apresentação de uma cruz de fixação durante 500 milissegundos, seguida do estímulo primo (categoria) que se apresenta durante 1000 milissegundos. Segue-se um intervalo intra-estímulo de 200 milissegundos antes do aparecimento do item alvo (exemplar), que marca o momento de início do tempo disponível de resposta. Os sujeitos dispõem de 8000 milissegundos para dar a sua resposta, sendo que o item alvo permanecerá no ecrã durante esse tempo, independentemente do momento da resposta do sujeito. Entre ensaios existirá um intervalo de 1000 milissegundos (*cf.* Figura 8).

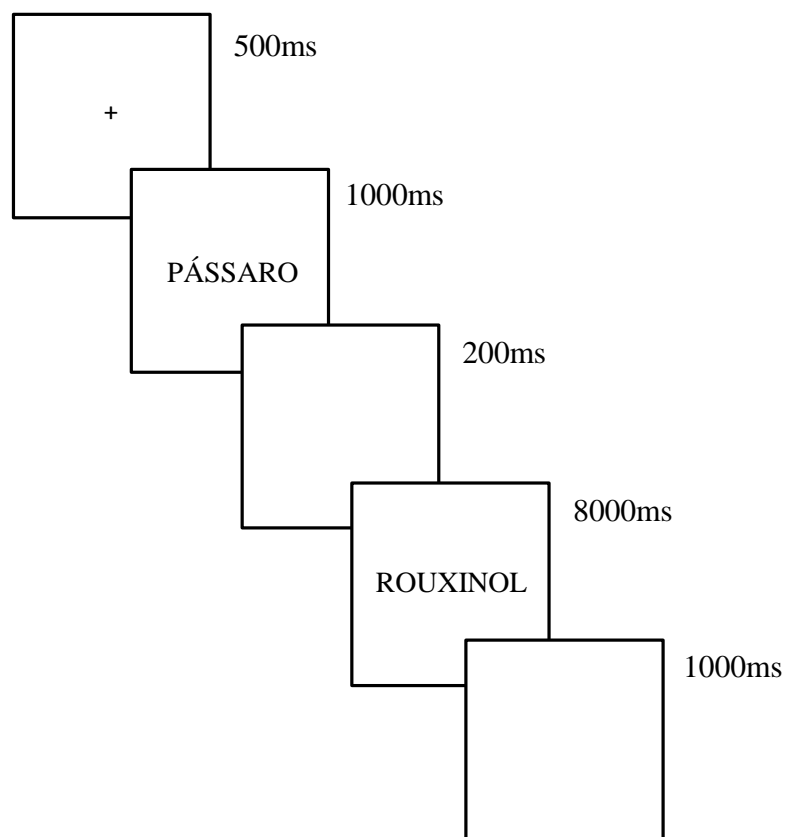


Figura 8: Ilustração de um ensaio durante a fase de codificação.

Imediatamente após a fase de estudo, os participantes realizarão uma tarefa de reconhecimento para avaliar a memória de item. Serão apresentados os exemplares já utilizados na fase de estudo tanto para a condição de inclusão, como para a de exclusão, assim como se apresentam exemplares novos, tendo os sujeitos que decidir quais os itens antigos e quais os novos. A resposta a cada item tem um tempo limite de 8000 milissegundos e é transmitida através de uma caixa de botões com a mão dominante para a escrita (*cf.* Figura 9)

Após esta tarefa experimental, será ainda realizada a avaliação neuropsicológica através da aplicação dos testes já descritos.

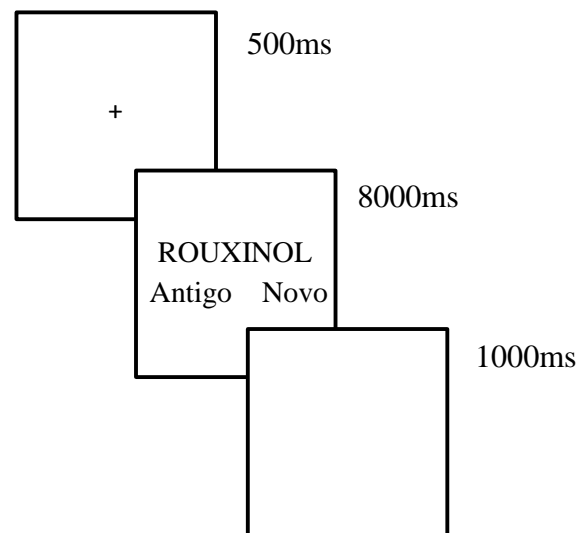


Figura 9: Ilustração de um ensaio durante a fase de teste de memória.

Análise estatística

As análises por sujeito serão conduzidas através de uma regressão multivariada de modelo Linear Generalizado. Esta análise pressupõe a realização de ANOVAS a *dois factores*, seguindo o plano factorial para a codificação 2x2x2 e na recuperação 3x2x2, de acordo com as manipulações do plano experimental.

4. Conclusão

O objectivo deste trabalho consistiu em analisar o contributo da memória semântica na recuperação de novas memórias episódicas, considerando também variações na tipicidade do conceito. Em termos gerais, os resultados obtidos permitem afirmar que tanto o processamento semântico de informação congruente, como o de itens atípicos têm influencia positiva na recuperação de memórias episódicas.

Os resultados obtidos revelaram um nível superior de memória episódica em exemplares codificados com a categoria de pertença (ex. categorizar maçã na categoria fruto), o que sugere que a congruência entre o exemplar e a categoria permite estabelecer ligações associativas fortes com o conhecimento semântico pré-existente através de processos de elaboração semântica. Esses processos semânticos formam traços de memória mais ricos e, conseqüentemente, mais facilmente recuperados durante o teste de memória episódica. De notar que estas evidências vão ao encontro de dados obtidos no estudo recente de Staresina e colaboradores (2009), onde também se verificou a importância da congruência da informação para impulsionar a elaboração semântica.

A melhor memória de itens atípicos do que típicos observada neste estudo, também está de acordo com evidências identificadas noutras investigações. Com efeito, Schmidt (1996) assinalou que o processamento das características distintivas dos itens atípicos conduz à melhor memória desses itens, assim como Hunt (2013) sugeriu que o processamento das diferenças em contexto de semelhanças (ex. processar a palavra “autocarro” numa lista de palavras que denotam mamíferos) gera informação diagnóstica útil no momento da recuperação de memória. Esta vantagem que os itens atípicos possuem sobre os típicos no momento da recordação, pode ser compreendida se se notar que os primeiros partilham menos atributos com os membros da sua categoria possuindo mais características únicas em relação à categoria (ex. um pinguim possui características mais distintivas em relação à categoria “pássaro”, tal como “não voa” e “move-se na água”), situação que pode gerar um processamento das diferenças superior face aos itens típicos. Esse processamento das diferenças torna os itens atípicos mais distintivos, o que facilita a sua posterior recuperação.

Os dados recolhidos também indiciam que as manipulações semânticas introduzidas por recurso à tipicidade do conceito cumpriram o seu propósito. Desde logo, através das relações de classe, que organizam hierarquicamente a informação conceptual em memória, foi possível explorar o papel da congruência da informação, uma condição essencial para impulsionar a elaboração semântica que, por sua vez, melhora o desempenho em memória episódica. Por outro lado, a análise dos efeitos da tipicidade em memória episódica permitiu discutir a noção de distintividade que, apesar de pouco consensual na literatura (Hunt, 2006), reúne potencial explicativo para a melhor recuperação episódica de itens atípicos (Schmidt, 1985).

Acrescente-se que a distintividade poderá permitir também problematizar as relações entre a memória semântica e episódica, uma vez que coloca em dialéctica o momento da codificação e o da recuperação. Além disso, pressupõe o envolvimento do conhecimento semântico no processamento das semelhanças e das diferenças dos estímulos, do qual resulta informação diagnóstica útil para o momento da recuperação episódica. Convém ainda destacar a pertinência de, em trabalhos futuros, explorar a adequação da distintividade na explicação dos efeitos da elaboração semântica, dada a relevância de discutir o papel do processamento das semelhanças e das diferenças na explicação dos níveis superiores de memória, justamente no caso de informação congruente com o conhecimento semântico.

Em suma, o estudo desenvolvido produziu evidências sobre o papel determinante da memória semântica na formação de novas memórias episódicas em participantes saudáveis. A proposta de um segundo estudo, avançada nesta dissertação, procura alargar as evidências do primeiro estudo a outras situações, explorando empiricamente a importância da integridade das estruturas cerebrais responsáveis pela memória semântica, em particular do lobo temporal lateral anterior, na formação de novas memórias episódicas. Neste sentido, o novo estudo proposto tem por objectivo explorar os efeitos da congruência da informação e da tipicidade do conceito em dois grupos de pacientes amnésicos: um com lesões restritas aos lobos temporais mediais, e outro com lesões temporais mediais e laterais anteriores. Colocam-se como hipóteses de partida que o grupo de pacientes com lesões que se estendem o lobo temporal anterior não apresente os efeitos da congruência da informação, e não reconheça melhor os itens atípicos. Em contraste, o grupo com lesões restritas ao lobo temporal medial poderá

beneficiar do processamento semântico dos itens na recuperação de informação episódica sobre esses itens.

Este novo estudo permitirá compreender em que condições os défices de memória episódica poderão ser potencialmente colmatados, dependendo da preservação do conhecimento semântico. A este propósito existem vários aspectos que se consideram importantes para informar a discussão dos resultados a obter, principalmente no que respeita às possíveis causas dos défices de memória apresentados pelos pacientes amnésicos. De facto, ainda não se conhece se as perturbações de memória desses pacientes têm subjacentes défices na codificação ou na consolidação da informação (Mayes & Montaldi, 2001). Quanto a possíveis défices na codificação que os pacientes amnésicos possam demonstrar, cabe destacar que a possibilidade de adquirir novas memórias pode não depender apenas da integridade das estruturas do lobo temporal, mas também da extensão das lesões mediais, nomeadamente da extensão das lesões no hipocampo (Kan et al., 2009). Esta estrutura cerebral parece desempenhar um importante papel na codificação da informação (Staresina et al., 2009; Davichi, 2006) e, portanto, pode-se questionar o potencial de aquisição de memórias em pacientes amnésicos com lesões mediais que afectem bilateralmente o hipocampo. Por outro lado, para explorar potenciais défices na consolidação de memórias (Dickerson & Eichenbaum, 2010; Mayes & Montaldi, 2001), seria interessante planear uma situação experimental com dois momentos de recuperação de memória, um momento logo após a fase de codificação dos estímulos e outro passado alguns dias. A comparação do desempenho dos pacientes nos dois momentos permitirá verificar eventuais perdas de informação, esclarecendo sobre a capacidade de consolidação de memórias.

Os resultados deste segundo estudo permitem também conhecer alguns aspectos relacionados com a organização cerebral do conhecimento. Por um lado, verificar se a tipicidade do conceito consiste, de facto, numa dimensão relevante na organização do conhecimento no lobo temporal anterior, uma vez que se espera que as lesões nessa estrutura cerebral conduzam a perdas de informação atípica (ex. Woollams, 2012). Por outro, verificar se o lobo temporal anterior desempenha um importante papel na categorização, tal como sugere o modelo *hub-and-spoke* (ex. Rogers et al. 2006). Saliente-se ainda que têm sido avançadas outras propostas sobre as funções do lobo temporal anterior no processamento semântico. Damásio e colaboradores (1996) sugeriram que o papel semântico do lobo temporal anterior se cinge ao processamento

de informação única, como o caso específico do reconhecimento e da nomeação de faces familiares. Esta proposta difere dos pressupostos subjacentes ao modelo *hub-and-spoke*, no qual se considera que as particularidades do processamento de informação única do lobo temporal anterior se encontram associadas à capacidade geral de categorização e não à capacidade de categorização de estímulos específicos (Rogers et al., 2006). Mais ainda, além das propostas divergentes acerca das funções do lobo temporal anterior, outras evidências questionam a sugerida centralidade desta área na representação semântica, uma vez que se têm identificado outras áreas cerebrais que desempenham um importante papel no processamento semântico amodal (ex. Fairhall & Caramazza, 2013; Visser, Jefferies, Embleton & Lambon-Ralph, 2012; Chan, Baker, Eskandan, Sothom & Ulbert, Marinkovic, Cash & Halgren, 2011; Binder, Desai & Graves, 2009).

Com a proposta do segundo estudo pretende-se aprofundar o conhecimento sobre as interações entre a memória semântica e episódica, e informar a investigação sobre a organização cerebral do conhecimento em memória, interesses partilhados por diferentes áreas disciplinares. Essa multidisciplinaridade tem, sem dúvida, contribuído para o desenvolvimento desta área temática, porém, não raras vezes, tem mantido dispersas as evidências encontradas (Barsalou, 2008). Deste modo, espera-se também contribuir para a integração desse património, uma vez que se desenvolveu um esforço para reunir um conjunto de evidências oriundas tanto do campo da psicologia cognitiva como também das neurociências.

5. Bibliografia

- Acosta-Cabronero, J., Patterson, K., Fryer, T. D., Hodges, J. R., Pengas, G., Williams, G. B., & Nestor, P. J. (2011). Atrophy, hypometabolism and white matter abnormalities in semantic dementia tell a coherent story. *Brain*, *134*(7), 2025–2035.
- Anglin, J. (1976). Les premiers termes de reference de l'enfant. In S. Ehrlich & E. Tulving (Eds.), *La memoire semantique*. Paris: Bulletin de Psychologie.
- Arkin, S., Rose, C., & Hopper, T. (2000). Implicit and explicit learning gains Alzheimer patients: Effects of naming and information retrieval training. *Aphasiology*, *14*, 723–742.
- Baddeley, A. D. (2004). The psychology of memory. In A.D. Baddeley, M.D. Kopelman, & B.A. Wilson (Eds.). *The essential handbook of memory disorders for clinicians*, (pp.1–13). New Jersey: John Wiley & Son, Inc.
- Baddeley, A. D., Vargha-Khadem, F., & Mishkin, M. (2001). Preserved recognition in a case of developmental amnesia: implications for the acquisition of semantic memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *13*(3), 357–369.
- Barba, D. G., Parlato, V., Jobert, A., Samson, Y., & Pappata, S. (1998). Cortical networks implicated in semantic and episodic memory: common or unique? *Cortex*, *34*, 547–561.
- Barsalou, L. W. (2008). Cognitive and neural contributions to understanding the conceptual system. *Current Directions in Psychological Science*, *17*(2), 91-95.
- Barsalou, L. W., Simmons, W. K., Barbey, A. K., & Wilson, C. D. (2003). Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems. *Trends in cognitive sciences*, *7*(2), 84-91.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Bayley, P. J., & Squire, L. R. (2002). Medial temporal lobe amnesia: gradual acquisition of factual information by nondeclarative memory. *Journal of Neuroscience*, *22*, 5741–5748.
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, *19*(12), 2767–2796.
- Bozeat, S., Lambon Ralph, M. A., Graham, K. S., Patterson, K., Wilkin, H., Rowland, J., Rogers, T. T., & Hodges, J. R. (2003). A duck with four legs: Investigating the structure of conceptual knowledge using picture drawing in semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, *20*(1), 27–47.
- Brizzolara, D., Casalini, C., Montanaro, D., & Posteraro, F. (2003). A case of amnesia at an early age. *Cortex*, *39*(4-5), 605–25.
- Bruner, J. S., Goodnow, J., & Austin, G. (1956). *A study of thinking*. New York: Wiley.
- Cabeza, R., & Nyberg, L. (2000). Imaging cognition II: an empirical review of 275 PET and fMRI studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *12*, 1–47.
- Casey, P. J. (1992). Are-examination of the roles of typicality and category dominance in verifying category membership. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *18*(4), 823–834.
- Castro, S. L., Caló, S., & Gomes, I. (2007) *PALPA-P: Provas de Avaliação da Linguagem e da Afasia em Português*. Investigação e Publicações psicológicas: Lisboa.
- Cermak, L. S. (1979). Amnesic patients' level of processing. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory* (pp. 119–139). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Cermak, L. S., & Reale, L. (1978). Depth of processing and retention of words by alcoholic korsakoff patients. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *4*, 165–74.

- Chan, A. M., Baker, J. M., Eskandar, E., Schomer, D., Ulbert, I., Marinkovic, K., Cash, S. S., & Halgren, E. (2011). First-pass selectivity for semantic categories in human anteroventral temporal lobe. *The Journal of Neuroscience*, *31*(49), 18119–18129.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, *8*, 240–247.
- Corte, V., Barba, G. D., Lemaréchal, J. D., Garnero, L., & George, N. (2012). Behavioural and magnetoencephalographic evidence for the interaction between semantic and episodic memory in healthy elderly subjects. *Brain Topography*, *25*, 408–422.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1986). CHARM is not enough: comments on Eich's model of cued recall. *Psychology Review*, *93*, 360–364.
- Craik, F. I. M. (1979). Levels of processing: overview and closing comments. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds). *Levels of processing in human memory* (pp.447–461). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Craik, F. I. M. (2002). Levels of processing: past, present and future? *Memory*, *10*(5/6), 305–318.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior*, *11*, 671–684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, *104*, 268–294.
- Cristensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2011). *Research methods, design, and analysis* (11^o Ed.). Boston, M A: Pearson
- Crutch, S., & Warrington, E. (2008). Contrasting patterns of comprehension for superordinate, basic-level, and subordinate names in semantic dementia and aphasic stroke patients. *Cognitive Neuropsychology*, *25*, 582–600.

- Damasio, H., Grabowski, T. J., Tranel, D., & Hichwa, R. D. (1996). A neural basis for lexical retrieval. *Nature*, *380*, 499–505.
- Davachi, L. (2006). Item, context and relational episodic encoding in humans. *Current opinion in neurobiology*, *16*(6), 693–700.
- Dickerson, B. C., Eichenbaum, H. (2010). The episodic memory system: neurocircuitry and disorders. *Neuropsychopharmacology*, *35*, 86–104.
- Ekuni, R., Vaz, L. J., & Bueno, O. F. A. (2011). Levels of processing: the evolution of a framework. *Psychology & Neuroscience*, *4*, 333–339.
- Fairhall, S. L., & Caramazza, A. (2013). Brain regions that represent amodal conceptual knowledge. *The Journal of Neuroscience*, *33*(25), 10552–10558.
- Gabrieli, J. D., Desmond, J. E., Demb, J. B., Wagner, A. D., Stone, M. V., Vaidya, C. J., & Glover, G. H. (1996). Functional magnetic resonance imaging of semantic memory processes in the frontal lobes. *Psychological Science*, *7*(5), 278–283.
- Gainotti, G. (2006). Anatomical functional and cognitive determinants of semantic memory disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *30*, 577–594.
- Gardiner, J. M., Brandt, K. R., Baddeley, A. D., Vargha-Khadem, F., & Mishkin, M. (2008). Charting the acquisition of semantic knowledge in a case of developmental amnesia. *Neuropsychologia*, *46*(11), 2865–2868.
- Gerlach, C. (2007). A review of functional imaging studies on category specificity. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *19*(2), 296–314.
- Goldstone, R. L., & Kersten, A. (2003). Concepts and Categories. In A. F. Healy & R. W. Proctor (Eds.) *Comprehensive handbook of psychology*, Volume 4: Experimental psychology. (pp. 591–621). New York: Wiley.
- Gorno-Tempini, M. L., Hillis, A. E., Weintraub, S., Kertesz, A., Mendez, M., Cappa, S. F., ... & Grossman, M. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants. *Neurology*, *76*(11), 1006–1014.

- Greenberg, D. L., & Verfaellie, M. (2010). Interdependence of episodic and semantic memory: Evidence from neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *16*, 748–753.
- Greve, A., Van Rossum, M. C., & Donaldson, D. I. (2007). Investigating the functional interaction between semantic and episodic memory: Convergent behavioral and electrophysiological evidence for the role of familiarity. *Neuroimage*, *34*(2), 801–814.
- Hamann, S. B., & Squire, L. R. (1995). On the acquisition of new declarative knowledge in amnesia. *Behavioral Neuroscience*, *109*, 1027–1044.
- Hampton, J. A. (1979). Polymorphous concepts in semantic memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, *18*(4), 441–461.
- Hayman, C. A. G., Macdonald, C. A., & Tulving, E. (1993). The role of repetition and associative interference in new semantic learning in amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *5*, 375–89
- Hintzman, D. L. (2000). Memory judgements. In E. Tulving & F.I.M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp.165–195). Oxford: Oxford University Press.
- Hodges, J. R., Graham, N., & Patterson, K. (1995). Charting the progression in semantic dementia: implications for the organisation of semantic memory. *Memory*, *3*, 463–495.
- Humphreys, G. W., & Riddoch, M. J. (2003). A case series analysis of “category-specific” deficits of living things: The HIT account. *Cognitive Neuropsychology*, *20*(3-6), 263–306.
- Hunt, R. R. (2006). The concept of distinctiveness in memory research. In R.R. Hunt & J.B. Worthen (Eds.), *Distinctiveness and memory* (pp.3–26). Oxford: Oxford University Press.
- Hunt, R. R. (2013). Precision in memory through distinctive processing. *Current Directions in Psychological Science*, *22*(1), 10–15.

- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Henry Holt.
- Kan, I. P., Alexander, M. P., & Verfaellie, M. (2009). Contribution of prior semantic knowledge to new episodic learning in amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *21*, 938–944.
- Kapur, S., Craik, F. I. M., Tulving, E., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Science*, *91*, 2016–2020.
- Keller, D., & Kellas, G. (1978). Typicality as a dimension of encoding. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *4*(1), 78–85.
- Kensinger, E. A., & Giovanello, K. S. (2006). The status of semantic and episodic memory in amnesia. In F. J. Chen (Ed.) *Brain Mapping and Language*, (pp. 1–14). Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Kim, S., & Murphy, G. L. (2011). Ideals and category typicality. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *37*(5), 1092–1112.
- Kitchener, E. G., Hodges, J. R., & McCarthy, R. (1998). Acquisition of post-morbid vocabulary and semantic facts in the absence of episodic memory. *Brain*, *121*, 1313–1327.
- Komatsu, L., (1992). Recent views of conceptual structure. *Psychological Bulletin*, *112*, 500–526.
- Kopelman, M. D., Stanhope, N., & Kingsley, D. (1999). Retrograde amnesia in patients with diencephalic, temporal lobe, or frontal lesions. *Neuropsychologia*, *37*, 939–58.
- Korsakoff, S. S. (1890). Eine psychische störung combinirt mit multipler neuritis (psychosis polyneuritica seu cerebropathia psychica toxaemica). *Allgem Zschr Psychiatr*, *46*, 475–485.

- Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lambon- Ralph, L., Matthew, A., & Patterson, K. (2008). Generalization and differentiation in semantic memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 61–76.
- Lambon Ralph, M. A., Ehsan, S., Baker, G. A., & Rogers, T. T. (2012). Semantic memory is impaired in patients with unilateral anterior temporal lobe resection for temporal lobe epilepsy. *Brain*, 135(1), 242–258.
- Lambon Ralph, M. A., Sage, K., Jones, R.W., & Mayberry, E.J. (2010). Coherent concepts are computed in the anterior temporal lobes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(6), 2717–2722.
- Larochelle, S., & Pineau, H. (1994). Determinants of response times in the semantic verification task. *Journal of Memory & Language*, 33(6), 796–823.
- Lipinska, L., & Backman, L. (1997). Encoding-retrieval interactions in mild Alzheimer's disease: Role of access to categorical information. *Brain and Cognition*, 34, 274–286.
- Lockhart, R. S. (2002). Levels of processing, transfer-appropriate processing, and the concept of robust encoding. *Memory*, 10, 397–403.
- Mahendra, N., Arkin, S. M., & Kim, S. K. (2007). Individuals with Alzheimer's disease achieve implicit and explicit learning: Previous success replicated with different stimuli. *Aphasiology*, 21, 187–207.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2009). Concepts and categories: a cognitive neuropsychological perspective. *Annual review of psychology*, 60, 27–51.
- Marques, J. F. (2004). Normas de familiaridade para substantivos comuns. *Laboratório de Psicologia*, 2, 5–19.

- Marques, J. F. (2007). The general/specific breakdown of semantic memory and the nature of superordinate knowledge: Insights from superordinate and basic level feature norms. *Cognitive Neuropsychology*, 24(8), 879–903.
- Marques, J. F. (2011). La nature des catégories surordonnées: caractéristiques, effets et explications. *Année Psychologique*, 111, 533–548.
- Marques, J. F., & Charnallet, A. (2013). The role of feature sharedness in the organization of semantic knowledge: Insights from semantic dementia. *Neuropsychology*, 27(2), 266–274.
- Marques, J. F., & Morais, J. (2000). Relationships between typicality, category membership, and familiarity: A study using proactive interference. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 19, 189–219.
- Marques, J. F., Mares, I., Martins, M. E., & Martins, I. P. (2013). The hierarchical organization of semantic knowledge in stroke aphasia: The role of feature sharedness and executive function. *Journal of Neurolinguistics*, 26(5), 552–560.
- Martin, A. (2007). The representation of object concepts in the brain. *Annual Review Psychology*, 58, 25–45.
- Martin, A., & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 194–201.
- Mayes, A. R., & Downes, J. J. (1997). What do theories of the functional deficit(s) underlying amnesia have to explain?. *Memory*, 5(1-2), 3–36.
- Mayes, A. R., & Montaldi, D. (2001). Exploring the neural bases of episodic and semantic memory: the role of structural and functional neuroimaging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 25(6), 555–73.
- McClelland, J. L., & Rogers, T. T. (2003). The parallel distributed processing approach to semantic cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(4), 310–322.
- McCloskey, M. E. (1980). The Stimulus Familiarity Problem in Semantic Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 485–502.

- McCloskey, M. E., & Glucksberg, S. (1978). Natural categories: Well defined or fuzzy sets? *Memory & Cognition*, 6(4), 462–472.
- McRae, K., Cree, G. S., Seidenberg, M. S., & McNorgan, C. (2005). Semantic feature production norms for a large set of living and nonliving things. *Behavior Research Methods*, 37(4), 547–559.
- Menon, V., Boyett-Anderson, J., Schatzberg, A., & Reiss, A. (2002). Relating semantic and episodic memory systems. *Cognitive Brain Research*, 13(2), 261–265.
- Mervis, C. B., & Rosch, E. (1981). Categorization of natural objects. *Annual review of psychology*, 32(1), 89–115.
- Mitchell, K. J., & Johnson, M. K. (2009). Source monitoring 15 years later: what have we learned from fMRI about the neural mechanisms of source memory? *Psychological Bulletin*, 135, 638–677.
- Mitchell, K. J., & Johnson, M. K. (2009). Source monitoring 15 years later: what have we learned from fMRI about the neural mechanisms of source memory?. *Psychological Bulletin*, 135(4), 638–677.
- Morelli, C. A., Altmann, L. J., Kendall, D., Fischler, I., & Heilman, K. M. (2011). Effects of semantic elaboration and typicality on picture naming in Alzheimer disease. *Journal of Communication Disorders*, 44(4), 413–28.
- Morris, C., Bransford, J. D., & Franks, J.J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519–533.
- Moscovitch, M., & Craik, F. I. M. (1976). Depth of processing, retrieval cues, and uniqueness of encoding as factors in recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 447–458.
- Mummery, C. J., Patterson, K., Price, C. J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Hodges, J. R. (2000). A voxel-based morphometry study of semantic dementia: relationship between temporal lobe atrophy and semantic memory. *Annals of neurology*, 47(1), 36–45.

- Murphy, G. L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nestor, P. J., Fryer, T. D., & Hodges, J. R. (2006). Declarative memory impairments in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuroimage*, *30*(3), 1010–1020.
- O'Kane, G., Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2004). Evidence for semantic learning in amnesia: a study with the amnesic patient H.M. *Hippocampus*, *14*, 417–425.
- Patterson, K. (2007). The reign of typicality in semantic memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *362*(1481), 813–821.
- Patterson, K., Nestor, P.J. & Rogers, T.T. (2007). Where do you know what you know? the representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, *8*, 976–987.
- Pobric, G., Jefferies, E., & Ralph, M. A. L. (2007). Anterior temporal lobes mediate semantic representation: mimicking semantic dementia by using rTMS in normal participants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(50), 20137–20141.
- Raposo, A., Han, S., & Dobbins, I.G. (2009). Ventrolateral prefrontal cortex and self-initiated semantic elaboration during memory retrieval. *Neuropsychologia*, *47*, 2261–2271.
- Raposo, A., Mendes, M., & Marques, J. F. (2012). The hierarchical organization of semantic memory: Executive function in the processing of superordinate concepts. *Neuroimage*, *59*(2), 1870–1878.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, H. J. (2009). *CPM-P, Matrizes Progressivas Coloridas (forma paralela)*. Lisboa: Cegoc. TEA.
- Reiff, R., & Scheerer, M. (1959). *Memory and hypnotic age regression: developmental aspects of cognitive function explored through hypnosis*. New York: International Universities Press.
- Ribot, T. (1881). *Les maladies de la memoire*. Paris: Germer Bailliere.

- Richardson-Klavehn, A., Gardiner, J. M., & Ramponi, C. (2002). Level of processing and the process-dissociation procedure: elusiveness of null effects on estimates of automatic retrieval. *Memory*, *10*(5/6), 349–364.
- Rips, L. J. (1975). Inductive judgments about natural categories. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, *14*(6), 665–681.
- Rips, L. J., Shoben, E. J., & Smith, E. E. (1973). Semantic distance and the verification of semantic distance. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *12*, 1–20.
- Rocha, A. M., & Coelho, M. H. (1998). *Teste de cópia de figuras complexas: Manual*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Roediger, H. L., III, Gallo, D. A., & Geraci, L. (2002). Processing approaches to cognition: the impetus from the levels-of-processing framework. *Memory*, *10*(5/6), 319–332.
- Rogers, T. T., & McClelland, J. L. (2004). *Semantic cognition: A parallel distributed processing approach*. The MIT press.
- Rogers, T. T., & McClelland, J. L. (2008). Précis of semantic cognition: A parallel distributed processing approach. *Behavioral and Brain Sciences*, *31*(6), 689–749.
- Rogers, T. T., & Patterson, K. (2007). Object categorization: reversals and explanations of the basic level advantage. *Journal of Experimental Psychology: General*, *136*(3), 451–69.
- Rogers, T. T., Hocking, J., Noppeney, U., Mechelli, A., Gorno-Tempini, M. L., Patterson, K., & Price, C. J. (2006). Anterior temporal cortex and semantic memory: reconciling findings from neuropsychology and functional imaging. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *6*(3), 201–213.
- Rogers, T. T., Lambon Ralph, M. A., Garrard, P., Bozeat, S., McClelland, J. L., Hodges, J. R., & Patterson, K. (2004). Structure and deterioration of semantic memory: a neuropsychological and computational investigation. *Psychological review*, *111*(1), 205–235.

- Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573–605.
- Rosch, E. (1973). On the internal structure of perceptual and semantic categories. In T. E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*. New York: Academic Press.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of experimental psychology: General*, 104(3), 192–223.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B.B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27–48). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rosch, E., Mervis, C.B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8(3), 382–439.
- Rosch, E., Simpson, C., & Miller, R. S. (1976). Structural bases of typicality effects. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 2(4), 491–502.
- Santi, A., Raposo, A., & Marques, J. F. (em revisão). Parameterizing typicality to study brain systems underlying semantic categories.
- Schendan, H. E. (2012). Semantic memory. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of Human Behaviour* (2^o Ed.) (pp.350–358). Oxford, United Kingdom: Elsevier.
- Schmidt, S. R. (1985). Encoding and retrieval processes in the memory for conceptually distinctive events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11(3), 565–578.
- Schmidt, S. R. (1996). Category typicality effects in episodic memory: Testing models of distinctiveness. *Memory & Cognition*, 24(5), 595–607.
- Schmolck, H., Kensinger, E. A., Corkin, S., & Squire, L. R. (2002). Semantic knowledge in patient H.M. and other patients with bilateral medial and lateral temporal lobe lesions. *Hippocampus*, 12(4), 520–33.

- Skotko, B., Kensinger, E. A., Locascio, J. J., Einstein, G., Rubin, D., Tupler, L., Krendel, A., & Corkin, S. (2004). Puzzling thoughts for HM: can new semantic information be anchored to old semantic memories? *Neuropsychology, 18*, 756–769.
- Smith, E. E., Shoben, E. J., & Rips, L. J. (1975). Structure and process in semantic memory: A featural model of semantic association. *Psychological Review, 81*, 214–241.
- Smith, E., & Medin, D. (1981). *Categories and Concepts*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Smith, L. B. (1995). Self-organizing processes in learning to learn words: Development is not induction. In C. Nelson (Ed.) *Basic and applied perspectives on learning, cognition, and development*. (pp.1–32). Marwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Snowden, J. S., Goulding, P. J., & Neary, D. (1989). Semantic dementia: A form of circumscribed cerebral atrophy. *Behavioural Neurology, 2*, 167–182.
- Solomon, K. O., Medin, D. L., & Lynch, E. (1999). Concepts do more than categorize. *Trends in cognitive sciences, 3*(3), 99–105.
- Spiers, H. J., Maguire, E. A., & Burgess, N. (2001). Hippocampal amnesia. *Neurocase, 7*, 357–82.
- Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: a brief history and current perspective. *Neurobiology Learning Memory, 82*(3), 171–7.
- Squire, L. R., Stark, C. E. L., & Clark, R. E. (2004). The medial temporal lobe. *Annual Review of Neuroscience, 27*, 279–306.
- Staresina, B. P., Gray J. C., & Davachi, L. (2009), Event congruency enhances episodic memory encoding through semantic elaboration and relational binding. *Cerebral Cortex, 19*(5), 1198–207.

- Stark, C. E. L, Stark, S. M., & Gordon, B. G. (2005). New semantic learning and generalization in an amnesic patient. *Neuropsychology, 19*, 139–151.
- Thompson-Schill, S. L. (2003). Neuroimaging studies of semantic memory: inferring "how" from "where". *Neuropsychology, 41*(3), 280–292.
- Tranel, D., Kemmerer, D., Adolphs, R., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2003). Neural correlates of conceptual knowledge for actions. *Cognitive Neuropsychology, 20*(3-6), 409–432.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving, E., W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381–402). New York: Academic Press.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Psychologie Canadienne, 26*(1), 1.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology, 53*, 1–25.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review, 80*, 352–373.
- Tulving, E., (1979). Relation between encoding specificity and levels of processing. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory* (pp. 405–428). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tulving, E., Hayman, C.A.G., & Macdonald, C.A. (1991). Long-lasting perceptual priming and semantic learning in amnesia: a case experiment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 17*, 595–617.
- Tversky, A., & Gati, I. (1978). Studies of similarity. *Cognition and categorization, 1*, 79–98.
- Uyeda, K. M., & Mandler, F. (1980). Prototypicality norms for 28 semantic categories. *Behavior Research Methods and Instrumentation, 12*(6), 587–595.
- Van der Linden, M., Bredart, S., Depoorter, N., & Coyette, F. (1996). Semantic memory and amnesia: A case study. *Cognitive Neuropsychology, 13*, 391–413.

- Van der Linden, M., Cornil, V., Meulemans, T., Ivanoiu, A., Salmon, E., & Coyette, F. (2001). Acquisition of a novel vocabulary in an amnesic patient. *Neurocase*, 7(4), 283–93.
- Vargha-Khadem, F., Gadian, D. G., Watkins, K. E., Connelly, A., Van Paesschen, W., & Mishkin, M. (1997). Differential effects of early hippocampal pathology on episodic and semantic memory. *Science*, 277, 376–80.
- Vargha-Khadem, F., Salmond, C. H., Watkins, K. E., Friston, K. J., Gadian, D. G., & Mishkin, M. (2003). Developmental amnesia : Effect of age at injury. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(17), 10055–10060.
- Verfaellie, M., Koseff, P., & Alexander, M.P. (2000). Acquisition of novel information in amnesia: effects of lesion location. *Neuropsychology*, 38, 484–492.
- Viskontas, I. V., McAndrews, M. P., & Moscovitch, M. (2002). Memory for famous people in patients with unilateral temporal lobe epilepsy and excisions. *Neuropsychology*, 16(4), 472–480.
- Visser, M., Jefferies, E., Embleton, K. V., & Ralph, M. A. L. (2012). Both the middle temporal gyrus and the ventral anterior temporal area are crucial for multimodal semantic processing: Distortion-corrected fMRI evidence for a double gradient of information convergence in the temporal lobes. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24(8), 1766–1778.
- Voorspoels, W., Storms, G., & Vanpaemel, W. (2013). Idealness and similarity in goal-derived categories: A computational examination. *Memory & cognition*, 41(2), 312–327.
- Wagner, A. D., Schacter, D. L., Rotte, M., Koutstaal, W., Maril, A., Dale, A. M., Rosen, B. R., & Buckner, R. L. (1998). Building memories: remembering and forgetting of verbal experiences as predicted by brain activity. *Science*, 281(5380), 1188–1191.
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635–657.

- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107(3), 829–853.
- Wechsler, D. (1997). *Escala de inteligência de Wechsler para adultos – 3ª Edição: Instruções para a administração e cotação*. (trad. e adapt. Portuguesa CEGOC-TEA, 2006). Lisboa: CEGOC-TEA.
- Wechsler, D. (2008). *WMS-III: Escala de Memória de Wechsler – 3.ª Edição: Manual técnico*. Lisboa: Cegoc.
- Westmacott, R., & Moscovitch, M. (2001). Names and words without meaning: Incidental post-morbid semantic learning in a person with extensive bilateral medial temporal lobe damage. *Neuropsychology*, 15, 586–596.
- Wiggs, C. L., Weisberg, J., & Martin, A. (1999). Neural correlates of semantic and episodic memory retrieval. *Neuropsychologia*, 37(1), 103–118.
- Woollams, A. M. (2012). Apples are not the only fruit: the effects of concept typicality on semantic representation in the anterior temporal lobe. *Frontiers in human neuroscience*, 6, 1–9.
- Woollams, A. M., Cooper-Pye, E., Hodges, J. R., & Patterson, K. (2008). Anomia: A doubly typical signature of semantic dementia. *Neuropsychologia*, 46(10), 2503–2514.
- World Health Organization (1994). A Declaration on the Promotion of Patients' Rights in Europe (Doc. Eur/ICP/HLE 121, 28 June 1994). Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
- Zion-Golumbic, E., Kutas, M., & Bentin, S. (2010) Neural dynamics associated with semantic and episodic memory for faces: evidence from multiple frequency bands. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(2), 263–277.

Anexo I: Conjunto de estímulos utilizado no estudo I.

Categoria	Exemplar	Condição de Memória	Tipicidade
Fruto	Pêra	Antigo-Inclusão	Típico
Vegetal	Cenoura	Antigo-Inclusão	Típico
Arma	Revólver	Antigo-Inclusão	Típico
Instrumento musical	Órgão	Antigo-Inclusão	Típico
Utensílio cozinha	Concha de sopa	Antigo-Inclusão	Típico
Veículo	Jipe	Antigo-Inclusão	Típico
Vestuário	Calças	Antigo-Inclusão	Típico
Pássaro	Rouxinol	Antigo-Inclusão	Típico
Inseto	Mosquito	Antigo-Inclusão	Típico
Mamífero	Gato	Antigo-Inclusão	Típico
Fruto	Ananás	Antigo-Inclusão	Típico
Vegetal	Ervilhas	Antigo-Inclusão	Típico
Arma	Espada	Antigo-Inclusão	Típico
Instrumento musical	Violino	Antigo-Inclusão	Típico
Utensílio cozinha	Garfo	Antigo-Inclusão	Típico
Veículo	Autocarro	Antigo-Inclusão	Típico
Vestuário	Camisa	Antigo-Inclusão	Típico
Pássaro	Gaivota	Antigo-Inclusão	Típico
Inseto	Vespa	Antigo-Inclusão	Típico
Mamífero	Gorila	Antigo-Inclusão	Típico
Fruto	Lima	Antigo-Inclusão	Atípico
Vegetal	Salsa	Antigo-Inclusão	Atípico
Arma	Alavanca	Antigo-Inclusão	Atípico
Instrumento musical	Castanholas	Antigo-Inclusão	Atípico
Utensílio cozinha	Peneira	Antigo-Inclusão	Atípico
Veículo	Trenó	Antigo-Inclusão	Atípico
Vestuário	Chinelos	Antigo-Inclusão	Atípico
Pássaro	Pato	Antigo-Inclusão	Atípico
Inseto	Lagarta	Antigo-Inclusão	Atípico
Mamífero	Rato	Antigo-Inclusão	Atípico
Fruto	Nectarina	Antigo-Inclusão	Atípico
Vegetal	Cebola	Antigo-Inclusão	Atípico
Arma	Fisga	Antigo-Inclusão	Atípico
Instrumento musical	Banjo	Antigo-Inclusão	Atípico
Utensílio cozinha	Tesoura	Antigo-Inclusão	Atípico
Veículo	Submarino	Antigo-Inclusão	Atípico
Vestuário	Bolsa	Antigo-Inclusão	Atípico
Pássaro	Avestruz	Antigo-Inclusão	Atípico
Inseto	Pulga	Antigo-Inclusão	Atípico
Mamífero	Morcego	Antigo-Inclusão	Atípico

Categoria	Exemplar	Condição de Memória	Tipicidade
Arma	Laranja	Antigo-Exclusão	Típico
Instrumento musical	Couve	Antigo-Exclusão	Típico
Pássaro	Espingarda	Antigo-Exclusão	Típico
Inseto	Flauta	Antigo-Exclusão	Típico
Mamífero	Prato	Antigo-Exclusão	Típico
Fruto	Carrinha	Antigo-Exclusão	Típico
Vegetal	Casaco	Antigo-Exclusão	Típico
Utensílio cozinha	Águia	Antigo-Exclusão	Típico
Veículo	Mosca	Antigo-Exclusão	Típico
Vestuário	Cão	Antigo-Exclusão	Típico
Instrumento musical	Uva	Antigo-Exclusão	Típico
Utensílio cozinha	Couve-flor	Antigo-Exclusão	Típico
Inseto	Granada	Antigo-Exclusão	Típico
Vegetal	Tambor	Antigo-Exclusão	Típico
Fruto	Faca	Antigo-Exclusão	Típico
Mamífero	Carro	Antigo-Exclusão	Típico
Pássaro	Camisola	Antigo-Exclusão	Típico
Vestuário	Periquito	Antigo-Exclusão	Típico
Arma	Barata	Antigo-Exclusão	Típico
Veículo	Urso	Antigo-Exclusão	Típico
Veículo	Abacate	Antigo-Exclusão	Atípico
Vestuário	Batata	Antigo-Exclusão	Atípico
Fruto	Chicote	Antigo-Exclusão	Atípico
Vegetal	Maracas	Antigo-Exclusão	Atípico
Pássaro	Espeto	Antigo-Exclusão	Atípico
Mamífero	Triciclo	Antigo-Exclusão	Atípico
Inseto	Avental	Antigo-Exclusão	Atípico
Arma	Pelicano	Antigo-Exclusão	Atípico
Instrumento musical	Carraça	Antigo-Exclusão	Atípico
Utensílio cozinha	Esquilo	Antigo-Exclusão	Atípico
Utensílio cozinha	Limão	Antigo-Exclusão	Atípico
Arma	Alho	Antigo-Exclusão	Atípico
Mamífero	Pedra	Antigo-Exclusão	Atípico
Fruto	Ferrinhos	Antigo-Exclusão	Atípico
Inseto	Pincel de cozinha	Antigo-Exclusão	Atípico
Pássaro	Esquis	Antigo-Exclusão	Atípico
Vegetal	Boné	Antigo-Exclusão	Atípico
Veículo	Ganso	Antigo-Exclusão	Atípico
Instrumento musical	Minhoca	Antigo-Exclusão	Atípico
Vestuário	Castor	Antigo-Exclusão	Atípico

Categoria	Exemplar	Condição de Memória	Tipicidade
Fruto	Maçã	Novo	Típico
Vegetal	Espinafre	Novo	Típico
Vegetal	Pepino	Novo	Típico
Arma	Bazuca	Novo	Típico
Arma	Canhão	Novo	Típico
Instrumento musical	Piano	Novo	Típico
Instrumento musical	Violoncelo	Novo	Típico
Utensílio cozinha	Colher	Novo	Típico
Utensílio cozinha	Pegas	Novo	Típico
Veículo	Motocicleta	Novo	Típico
veículo	Táxi	Novo	Típico
Vestuário	Blusa	Novo	Típico
Vestuário	Saia	Novo	Típico
Pássaro	Canário	Novo	Típico
Pássaro	Falcão	Novo	Típico
Inseto	Joaninha	Novo	Típico
Inseto	Gafanhoto	Novo	Típico
Mamífero	Burro	Novo	Típico
Mamífero	Elefante	Novo	Típico
Fruto	Cereja	Novo	Típico
Fruto	Banana	Novo	Típico
Fruto	Pêssego	Novo	Típico
Vegetal	Alface	Novo	Típico
Vegetal	Brócolos	Novo	Típico
Arma	Míssil	Novo	Típico
Arma	Pistola	Novo	Típico
Instrumento musical	Baixo	Novo	Típico
Instrumento musical	Guitarra	Novo	Típico
Utensílio cozinha	Tacho	Novo	Típico
Utensílio cozinha	Tigela	Novo	Típico
Veículo	Camião	Novo	Típico
veículo	Comboio	Novo	Típico
Vestuário	Sobretudo	Novo	Típico
Vestuário	Vestido	Novo	Típico
Pássaro	Pardal	Novo	Típico
Pássaro	Pomba	Novo	Típico
Inseto	Besouro	Novo	Típico
Inseto	Grilo	Novo	Típico
Mamífero	Leão	Novo	Típico
Mamífero	Ovelha	Novo	Típico

Categoria	Exemplar	Condição de Memória	Tipicidade
Fruto	Azeitona	Novo	Atípico
Fruto	Ginja	Novo	Atípico
Vegetal	Grão	Novo	Atípico
Vegetal	Milho	Novo	Atípico
Arma	Bastão	Novo	Atípico
Arma	Chave de fenda	Novo	Atípico
Instrumento musical	Pandeireta	Novo	Atípico
Instrumento musical	Tuba	Novo	Atípico
Utensílio cozinha	Couvert para gelo	Novo	Atípico
Utensílio cozinha	Funil	Novo	Atípico
Veículo	Jangada	Novo	Atípico
veículo	Trotinete	Novo	Atípico
Vestuário	Cachecol	Novo	Atípico
Vestuário	Cinto	Novo	Atípico
Pássaro	Pinguim	Novo	Atípico
Pássaro	Abutre	Novo	Atípico
Inseto	Ácaro	Novo	Atípico
Inseto	Borboleta	Novo	Atípico
Mamífero	Baleia	Novo	Atípico
Mamífero	Lontra	Novo	Atípico
Fruto	Tâmara	Novo	Atípico
Fruto	Coco	Novo	Atípico
Vegetal	Cogumelo	Novo	Atípico
Vegetal	Feijão	Novo	Atípico
Arma	Rocha	Novo	Atípico
Arma	Veneno	Novo	Atípico
Instrumento musical	Gaita de beijos	Novo	Atípico
Instrumento musical	Sino	Novo	Atípico
Utensílio cozinha	Termômetro de carne	Novo	Atípico
Utensílio cozinha	Vassoura	Novo	Atípico
Veículo	Canoa	Novo	Atípico
veículo	Cavalo	Novo	Atípico
Vestuário	Luvras	Novo	Atípico
Vestuário	Manto	Novo	Atípico
Pássaro	Flamingo	Novo	Atípico
Pássaro	Peru	Novo	Atípico
Inseto	Libélula	Novo	Atípico
Inseto	Piolho	Novo	Atípico
Mamífero	Alce	Novo	Atípico
Mamífero	Foca	Novo	Atípico

Anexo II: Instruções utilizadas no estudo I.

INSTRUÇÕES

Obrigada por participar neste estudo! Por favor desligue o telemóvel.

Esta tarefa está dividida em duas partes. Na primeira parte, a sua tarefa consiste em **decidir se um determinado item pertence ou não a uma dada categoria**. Serão apresentados pares de palavras, em que a primeira palavra indica uma categoria e a segunda palavra indica um exemplar, que pode ou não pertencer a essa categoria. A sua tarefa consiste em indicar se a segunda palavra é ou não membro da categoria anterior. Por exemplo, se vir a categoria “mamífero” seguido do item “urso” deverá responder “sim”, se vir a categoria “mamífero” seguido do item “ambulância” deverá responder “não”. As suas respostas deverão ser dadas durante a apresentação da segunda palavra. Para responder **SIM** deverá pressionar a tecla **verde** com o indicador, para responder **NÃO** deverá pressionar a tecla **vermelha** com o dedo médio. Deverá usar os dedos da mão dominante (direita se for dextro, esquerda se for canhoto).

Na segunda parte da tarefa serão apresentadas várias palavras e a sua tarefa consiste em **decidir se cada palavra é antiga**, isto é, foi apresentada anteriormente no estudo, **ou se é nova**, isto é não foi apresentada antes. Por exemplo, se a palavra “urso” foi apresentada antes deverá responder “antigo”, se a palavra “telefone” não foi apresentada antes deverá indicar “nova”. Para responder **ANTIGO** deverá pressionar a tecla **verde** com o indicador, para responder **NOVO** deverá pressionar a tecla **vermelha** com o dedo médio.

Se considerar a palavra “antiga” deverá seguidamente avaliar se tem a certeza que a palavra apareceu anteriormente (Lembro) ou se apenas lhe parece que foi apresentada antes mas não tem a certeza absoluta (Sei). Assinale **LEMBRO** se se conseguir lembrar claramente de ter visto a palavra antes. Essa lembrança pode vir de detalhes do momento em que viu a palavra, tais como recordar a categoria que foi apresentada antes (ex. lembro-me que “ambulância” foi apresentada juntamente com a categoria

O contributo semântico para a memória episódica

“mamífero”) ou uma associação específica que a palavra evocou (ex., lembro-me de “ambulância” porque me fez pensar em hospital). Assinale **SEI** quando a palavra provoca-lhe uma sensação de familiaridade, mas não conseguir ter uma lembrança clara de ver a palavra na lista. Ou seja, quando sabe que a palavra foi vista, mas não lembra exatamente como.

Para responder **LEMBRO** use a tecla **verde**, para responder **SEI** use a tecla **vermelha**.

Em todos os casos, tente responder o mais rápido e acertamente possível.

Obrigada!