

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE PSICOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE MEDICINA
FACULDADE DE LETRAS



**A organização hierárquica do conhecimento semântico em
pacientes com afasia: O papel da partilha de atributos e
função executiva.**

Dissertação submetida para obtenção do grau de
MESTRE EM CIÊNCIA COGNITIVA

Maria Eugénia Martins

MESTRADO EM CIÊNCIA COGNITIVA
Fevereiro 2013

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE PSICOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE MEDICINA
FACULDADE DE LETRAS



**A organização hierárquica do conhecimento semântico em
pacientes com afasia: O papel da partilha de atributos e
função executiva.**

Dissertação submetida para obtenção do grau de
MESTRE EM CIÊNCIA COGNITIVA

Maria Eugénia Martins

Orientador: José Frederico Marques da Faculdade de Psicologia

MESTRADO EM CIÊNCIA COGNITIVA
Fevereiro 2013

Abstract

Several studies have been conducted on the hierarchical organization of semantic memory analyzing semantic deficits in patients with neurological disorders, such as patients with semantic dementia and patients with aphasia and executive impairments due to cerebrovascular accident (CVA). Patients with semantic dementia show a degradation of semantic knowledge with prevalence of superordinate knowledge (e.g. animal, vehicle) and greater impairment of basic level knowledge (e.g. elephant, lorry). Patients with aphasia, reveal an opposite performance showing basic level advantage. These recent cases have highlighted the contribution of executive processes in semantic memory, namely to appropriately direct and control semantic activation.

These two types of semantic deficits seem to be explained by concepts level of feature sharedness (Marques, 2011, 2012). This dimension may explain the advantage of the superordinate level in semantic dementia. In these concepts there is a greater absolute number of exemplars sharing a particular characteristic, making them more resistant to concept degradation. Simultaneously, in relative terms, features are less shared by superordinate level concepts requiring more executive control, which may explain the better performance in processing basic level concepts in patients with aphasia. The present study evaluates this last hypothesis.

To this end we evaluated patients with stroke aphasia and executive deficits, testing their performance on sentence verification task varying concepts' hierarchical level (superordinate, basic level) and feature sharedness (less shared, more shared).

The results showed that the sentences with more shared features were processed faster and more accurately than sentences involving less shared features. Moreover, this difference was particularly salient in patients relative to control subjects. These results suggest that deficits in executive function compromise processing of less shared features which lead to the superordinate deficits usually observed in patients with aphasia and executive deficits.

Key-words: Semantic memory, aphasia, executive deficits. Basic level, superordinate level, features sharedness.

Resumo

Vários estudos têm sido realizados sobre a organização hierárquica da memória semântica pela análise de défices semânticos em pacientes com vários distúrbios neurológicos, tais como pacientes com demência semântica e pacientes com afasia devido a acidente vascular cerebral (AVC) e com défices executivos. Os pacientes com demência semântica apresentam uma degradação do conhecimento semântico com prevalência do conhecimento sobreordenado (ex. animal, veículo) e maior comprometimento do conhecimento de nível básico (ex. elefante, caminhão). Os pacientes com afasia revelam um desempenho oposto com prevalência do conhecimento de nível básico. Estes últimos casos têm destacado a contribuição de processos executivos para a cognição semântica, nomeadamente para dirigir e controlar a ativação semântica de forma apropriada.

Estes dois tipos de défices semânticos, parecem poder ser explicados pela partilha de atributos (Marques, 2011, 2012). Esta dimensão pode explicar a vantagem do nível sobreordenado na demência semântica pois estes conceitos reúnem um maior número absoluto de exemplares que partilham uma característica particular, tornando-os mais resistentes à degradação do conceito. Ao mesmo tempo, em termos relativos, os atributos são menos partilhados por membros de conceitos sobreordenados. Tal exige um maior controlo executivo, o que pode explicar melhor o desempenho no processamento de nível básico do que sobreordenado nos pacientes com afasia. O presente estudo avalia esta última hipótese.

Para o efeito avaliaram-se pacientes com Afasia (AVC) e défices executivos, testando o seu desempenho numa tarefa de verificação de frases onde se variou o nível hierárquico dos conceitos (sobreordenado, básico) e o nível de partilha de atributos (pouco partilhado, muito partilhado).

Os resultados mostraram que as frases que contêm atributos mais partilhados foram processadas mais rapidamente e com mais precisão do que as frases que envolvem atributos menos partilhados. Mais ainda, esta diferença foi mais evidente nos pacientes relativamente aos controlos. Estes resultados sugerem que défices na função executiva comprometem o processamento de atributos menos partilhados e que por sua vez levam a défices sobreordenados verificados nos pacientes com afasia e défices executivos.

Palavras-chave: memória semântica, afasia, défices executivos, nível básico, nível sobreordenado, partilha de atributos.

Agradecimentos

Nada na vida é possível sem o apoio dos que nos rodeiam.

Nestes últimos anos várias foram as dificuldades que encontrei e nem sempre foi fácil ultrapassá-las. Para tal contei com a ajuda de várias pessoas que contribuíram de diferentes maneiras para que conseguisse chegar ao fim desta caminhada.

Nunca teria sido possível sem o apoio dos meus pais e do meu irmão Nelson, que sempre me encorajaram e motivaram para não desistir e sem o apoio do meu marido, Zé, que sempre compreendeu a minha falta de tempo e me apoiou.

Um grande obrigado à SCM Arronches, à minha Chefe Deolinda Pinto e a todos os meus colegas que compensaram o meu trabalho nas minhas ausências e me apoiaram sempre.

Aos meus amigos que mostraram sempre o seu apoio e me incentivaram a estudar e a terminar este projeto.

Um agradecimento também muito especial ao grupo de Afásicos da Escola Superior de Saúde de Setúbal do IPS que se disponibilizaram a participar no estudo.

Agradeço ainda ao meu orientador Professor Frederico Marques, por toda a ajuda e paciência e pelo fato de sempre ter acreditado que eu seria capaz de chegar ao fim.

Sem si não teria chegado aqui. Obrigada!

Índice	Pág.
Índice de Figuras	9
Índice de Tabelas	9
1. Introdução	10
2. Parte Teórica	12
2.1. Memória semântica e categorização	12
2.2. A dimensão vertical da categorização	22
2.3. Vantagem de nível básico em participantes saudáveis	24
2.4. Déficit de nível básico em pacientes com demência semântica	26
2.5. Déficit do nível sobreordenado em pacientes com afasia e déficit nas funções executivas	28
2.6. Explicação dos efeitos na dimensão vertical da categorização	31
Vantagem de nível básico	31
Vantagem de nível sobreordenado	32
Déficit sobreordenado em pacientes com déficits executivos	33
2.7. Modelo de Rogers & Patterson (2007)	35
2.8. Revisão do modelo de Rogers e Patterson (2007)	38
3. Parte experimental	43
3.1. Objetivos e Hipóteses	43

3.2. Método	45
3.2.1. Participantes e Plano Experimental	45
3.2.2. Avaliação neuropsicológica	46
3.2.2.1. Avaliação da linguagem	46
3.2.2.2. Avaliação da função executiva	49
3.2.3. Tarefa experimental	50
4. Resultados	53
5. Discussão	57
6. Conclusão	59
7. Bibliografia	61
8. Anexos	66

Índice de figuras	Pág.
<i>Figura 1:</i> Estrutura Hierárquica da Memória Semântica segundo o modelo de Collins e Quillian (1969)	32
<i>Figura 2:</i> Organização de informação em níveis de especificidade. O painel da direita mostra o predito ativação de nomes diferentes ao longo deste período de tempo (Rogers & Patterson, 2007)	37
<i>Figura 3:</i> Média de tempo de reação nos pacientes e controlos nas condições de atributo muito e pouco partilhado	56
 Índice de Tabelas	
<i>Tabela 1:</i> Caracterização dos participantes e resultados obtidos nas provas de linguagem e executiva	48
<i>Tabela 2:</i> Resultados médios (respostas certas e tempo de reação) para os pacientes com AVC e participantes controlo nas condições experimentais...	53
<i>Tabela 3:</i> Caracterização dos participantes e resultados obtidos nas provas de linguagem e executivas	67
<i>Tabela 4:</i> Correspondência paciente-controlo	68
<i>Tabela 5:</i> Resultados obtidos pelos participantes nas frases verdadeiras	70
<i>Tabela 6:</i> Resultados obtidos pelos participantes na tarefa de verificação de frases	71

1. Introdução

O presente trabalho examina a organização e funcionamento da memória semântica. Este sistema de memória que tem uma longa história em conceitos e distinções que remontam à filosofia grega clássica e incluem diferentes abordagens, desde a filosofia à neurologia, passando pela psicologia. Nesta última, o termo foi introduzido pela primeira vez em 1972 por Endel Tulving quando distingue memória semântica de memória episódica. A memória semântica é o sistema de memória que compreende o nosso conhecimento sobre o mundo que nos rodeia, incluindo o conhecimento e entendimento sobre o significado das palavras, objetos, pessoas, conceitos e eventos (Tulving, 1972).

No âmbito dos estudos sobre a organização e funcionamento da memória semântica assumem particular importância os estudos realizados com pacientes com diferentes tipos de lesões cerebrais. Estes pacientes apresentam padrões de desempenho diferenciados e têm permitido identificar várias dimensões estruturantes e de funcionamento da memória semântica. Uma dessas dimensões que analisamos neste trabalho é a distinção entre conceitos sobreordenados ou mais gerais (ex. animal) e conceitos de nível básico ou mais específicos (ex. cão). Na verdade, em pacientes com demência semântica registou-se que estes apresentavam prevalência do conhecimento de nível sobreordenado (ex. Crutch & Warrington, 2008), enquanto pacientes com défices executivos devido a acidente vascular cerebral (AVC) apresentavam melhor desempenho com conhecimento de nível básico (Crutch &

Warrington, 2008; Humphreys & Forde, 2005; Jónsdóttir & Martin, 1996, Jefferies & Lambon Ralph, 2006).

O objetivo principal do presente trabalho é o de avaliar empiricamente uma proposta de explicação para estes últimos casos que foi formulada em termos de contribuição diferenciada de processos executivos para estes dois níveis de conceitos, sobreordenado e básico (Crutch & Warrington, 2008; Humphreys & Forde, 2005), dependendo da sua respetiva estrutura em termos de atributos semânticos mais ou menos partilhados pelos seus exemplares (Marques, 2007, 2011, 2012).

A partir deste objetivo o trabalho está organizado em três partes principais. Na primeira parte é apresentada uma revisão da literatura relevante onde é abordada a temática da memória semântica assim como os estudos realizados sobre a sua organização vertical, com especial destaque para a diferenciação entre categorias sobreordenadas e categorias de nível básico. De forma particular abordam-se os efeitos de diferenciação entre estas categorias com sujeitos saudáveis (vantagem de nível básico) e com pacientes com lesão cerebral (défices de nível básico e de nível sobreordenado) e as explicações propostas para estes efeitos. No final desta parte apresenta-se a proposta de explicação avaliada no presente estudo.

Na segunda parte, apresenta-se o estudo empírico realizado, seus objetivos e hipóteses, metodologia, resultados e discussão. Finalmente, na terceira parte apresentam-se as conclusões, críticas e perspetivas de trabalho futuro.

2. Parte Teórica

2.1. Memória semântica e categorização

O conceito de memória semântica e a distinção entre memória semântica e episódica apresentada por Tulving em 1972 têm uma longa história em conceitos e distinções semelhantes que remontam à filosofia grega clássica e incluem diferentes abordagens como filosofia, neurologia, psiquiatria ou psicologia (Herrmann, 1982).

Dentro da Filosofia, Herrmann (1982) considera que Aristóteles (cerca de 300 anos A.C.) foi o primeiro a propor uma distinção semelhante à da tipologia semântica/episódica, ao fazer a distinção entre a memória correspondente a “conceção dos afetos” e a memória correspondente à “perceção dos afetos” em *“De Memoria et Reminiscenita of De Anima”*. Depois de Aristóteles, Herrmann, (1982) refere várias outras distinções semelhantes como a distinção assumida por Santo Agostinho (cerca de 410 anos DC) em *“Confessions and Enchirdion”* (Agostinho, cit. por Herrmann, 1982), que diferencia a memória “das coisas/princípios aprendidos ou intuídos” e a memória de “imagem das coisas percebidas e sentidas”, ou a distinção proposta por São Tomás de Aquino, cerca de 1260 em *“Summa Theologia”* (cit. por Herrmann, 1982), entre a memória referente a “pensamento atual” e ao “fixo no passado”. Mais recentemente, no séc. XIX, Alexander Bain em *“The Emotions and the Will”* (Herrmann, 1982), fez a distinção entre memória e conhecimento, e no século XX, várias outras distinções semelhantes podem ser encontradas, como por exemplo Malcolm ou Locke que distinguem entre uma memória factual e uma memória perceptual (Herrmann, 1982).

No que diz respeito à Psicologia, várias foram as distinções antecedentes à distinção semântico-episódica de Tulving (1972). Um dos psicólogos a avançar com uma distinção semelhante foi William James (cit. por Herrmann, 1982), dedicando na sua obra *Principles of Psychology* um capítulo ao conhecimento atual (capítulo 28) e outro ao conhecimento do passado (capítulo 16). Pouco tempo depois, Wilhelm Wundt, em *Lectures on Human and Animal Psychology* distingue entre memória-cognição e reconhecimento (Herrmann, 1982).

O termo memória semântica foi introduzido pela primeira vez em 1972 por Endel Tulving com o seu trabalho pioneiro em que distinguiu a memória episódica da memória semântica. Tulving foi influenciado por ideias de Reiff e Scheereá antes tinham feito a distinção entre duas formas primárias de memória, uma denominada de lembrança (“*remembrance*”) e uma outra de memória. O conceito “*remembrance*” referia-se às recordações que continham experiências autobiográficas, enquanto o conceito memória se referia às recordações que não correspondiam a este tipo de vivências. É então através do trabalho desenvolvido por Tulving em 1972, que surge a distinção entre memória episódica e memória semântica.

Esta distinção foi baseada em razões teóricas e dados da psicologia experimental, e posteriormente foi ligada a diferentes sistemas neurais no cérebro através de estudos realizados por outros investigadores com pacientes com lesão cerebral (ex. Warrington, 1975; Hodges, Patterson, Oxbury & Funnell, 1992), confirmados também com sujeitos saudáveis e técnicas de neuroimagem (ex. Demonet, Cholle, Ramsay, Cardebat, Nespoulous, Wise, Rascol e Frackowiak, 1992; Thompson-Schill, 2003).

Tulving (1972) propõe uma distinção taxonómica entre memória episódica e semântica, argumentando que os dois sistemas de memória diferem um do outro (1) na natureza da informação armazenada, (2) no que diz respeito à referência denotativa de eventos de entrada, (3) em termos de condições e as consequências da recuperação e, eventualmente, (4) na sua suscetibilidade à interferência e desaparecimento das informações armazenadas.

Tendo em conta estes critérios, a memória episódica é a memória que contém informações de referência aos acontecimentos passados na vida de uma pessoa, podendo ser localizada no tempo e espaço, e que podemos recuperar voluntária e conscientemente e declarar (Tulving, 1972).

Por seu turno, a memória semântica corresponde à memória que compreende todo o nosso conhecimento e entendimento sobre o significado das palavras, objetos, pessoas, conceitos e eventos (ex. o conhecimento que temos que a Isla Mágica fica em Sevilha). Esta pode declarar-se ou descrever-se de forma explícita, representando o conhecimento de objetos ou eventos que ultrapassam determinados lugares, tempos, ou contextos (Tulving, 1972). A memória semântica é também necessária para o uso da linguagem e considerada como o léxico mental, o conhecimento organizado que uma pessoa possui, independente da sua experiência, sobre palavras e outros símbolos verbais (Horner, 1990). Em resumo, a memória semântica permite ao mesmo tempo compreender e expressar o conhecimento sobre uma infinidade de diferentes estímulos, tais como palavras, imagens, objetos ou sons do ambiente que dizem respeito a uma grande variedade de domínios.

A importância crucial deste sistema de memória para o nosso funcionamento quotidiano é especialmente clara em situações de lesão cerebral que implicam défices semânticos. Os défices de memória semântica são extremamente comprometedores do funcionamento quotidiano, e podem ocorrer em diversas patologias, tais como a doença de Alzheimer ou a demência semântica, ou ainda em algumas situações de acidente vascular cerebral (Jefferies & Lambon Ralph, 2006). As investigações com estes diferentes tipos de pacientes permitiram identificar pelo menos duas regiões do cérebro, particularmente no hemisfério esquerdo, que desempenham um papel importante na memória semântica. Pacientes com lesões temporais, como é o caso dos pacientes com demência semântica, caracterizada por atrofia bilateral do lobo temporal anterior, tinham frequentemente dificuldade em identificar e recuperar informações sobre características mais específicas dos objetos (Warrington, 1975), e apresentavam dificuldades em tarefas de nomeação e de compreensão com conceitos mais específicos como por exemplo, cão, rosa (Crutch & Warrington, 2008; Jefferies & Lambon Ralph, 2006). Em contraste, pacientes com lesões no córtex pré-frontal, frontal e temporal esquerdo, como é o caso de alguns pacientes que sofreram acidentes vasculares cerebrais, revelavam dificuldades em tarefas de nomeação e compreensão com conceitos mais gerais como por exemplo animais, plantas (Humphreys & Forde, 2005; Jefferies & Lambon Ralph, 2006), e em recuperar palavras em resposta a pedidos específicos como por exemplo, palavras que começam com uma letra específica, os nomes dos objetos pertencentes a uma categoria semântica específica (Baldo & Shimamura, 1998).

Estes factos sugerem então que o lobo pré-frontal esquerdo desempenha um papel fundamental na recuperação de informação lexical e semântica e que as informações específicas sobre objetos podem ser armazenadas, pelo menos em parte, nos lobos temporais (Demonet et al. 1992). Demonet et al. (1992), revelaram também através de estudos de neuroimagem com participantes saudáveis, que existe grande atividade neural na região esquerda parietal, pré-frontal e posterior dos lobos temporais durante o processamento semântico.

Ainda âmbito dos estudos de neuroimagem muitas investigações com participantes saudáveis foram realizadas com o objetivo de identificar e localizar os sistemas neurais especializados para armazenamento e recuperação de conhecimento semântico. Recentemente Binder, Desai, Graves e Conant (2009), analisaram 120 estudos de neuroimagem funcional sobre processamento semântico realizados com participantes saudáveis. Os autores concluíram que os sistemas neurais especializados para armazenamento e recuperação de conhecimento semântico ocupam uma grande parte do córtex do cerebral humano no hemisfério esquerdo podendo as áreas envolvidas nestes processos podem ser agrupadas em três grandes categorias: córtex de associação heteromodal posterior, regiões específicas do córtex pré-frontal heteromodal (dorsal, ventromedial, e córtex pré-frontal inferior), e regiões límbicas mediais com fortes conexões com a formação do hipocampo.

Numa outra revisão literatura realizada por Thompson-Schill (2003), sobre estudos realizados em sujeitos saudáveis, concluiu-se não haver evidências de que determinada região do cérebro desempenhasse um papel específico e privilegiado na representação ou recuperação de todos os tipos de conhecimento semântico. Pelo

contrário, os estudos de neuroimagem analisados sugeriam que existia uma rede grande e distribuída de representações semânticas que estavam organizadas, por atributo e talvez também por categoria. Estas redes localizadas no hemisfério esquerdo incluíam uma extensa região ventral (referentes ao conhecimento da forma e cor) e lateral (conhecimento de movimento) do córtex temporal, córtex parietal (conhecimento do tamanho) e córtex pré-motor (conhecimento manipulação). Adicionalmente, a região pré-frontal esquerda era a região evidenciava um papel importante no processo de seleção mas não estava envolvida no processo de recuperação semântica, não se verificava uma ativação consistente nos processos de recuperação em nenhuma parte do córtex.

Como se referiu anteriormente, o conteúdo da memória semântica não se limita ao significado das palavras mas inclui também os conhecimentos que a pessoa adquiriu ao longo da sua vida, organizados em forma de conceitos. Estes são considerados representações mentais de um objeto, ou de uma unidade de conhecimento (Goldstone & Kersten, 2003), e constituem categorias formadas com base em vários tipos de informação (Murphy, 2002). Por categoria entende-se o conjunto de conceitos que têm características semelhantes entre si (Lin, Murphy & Gregory, 1997). Por exemplo, para o termo cão, a categoria cão consiste em todas as entidades no mundo real que são categorizadas como cão. Assim, a categorização humana é um processo cognitivo em que o indivíduo decide se uma determinada instância é membro de uma categoria ou não, comparando o exemplo com suas representações conceptuais (Lin, Murphy & Gregory, 1997).

A categorização é uma das necessidades cognitivas básicas do ser humano, permitindo-lhe organizar a realidade e os conhecimentos adquiridos em categorias, nas quais os estímulos que não são idênticos podem ser tratados como equivalentes. Para reduzir a complexidade do mundo externo, as pessoas agrupam os estímulos de acordo com as similaridades percebidas nestes, constituindo assim as bases esquemáticas para a formação de categorias (Rosch, 1978). Por exemplo, ao percebermos diferentes tipos de gatos, como todos eles têm características em comum, acabamos por agrupá-los na categoria de “gatos”. Desta maneira, a categorização permite simplificar o meio ambiente, focalizando seletivamente a atenção em certos aspetos de um estímulo particular e agrupando estes aspetos numa categoria unificada (Rosch, 1978; Rosch & Mervis, 1975).

Rosch (1978) propôs nos anos setenta que os seres humanos não constroem categorias conceptuais de forma rígida mas que a categorização é um processo flexível em que as categorias são organizadas em torno de protótipos centrais. Nesta perspectiva, um determinado item é considerado como membro de uma categoria, não por se saber que ele possui ou não um conjunto de atributos necessários e suficientes, mas sim pelo facto das dimensões do membro se aproximarem das dimensões do membro ou membros prototípicos. Por exemplo para a categoria de Ave, se pensarmos num exemplar desta categoria seguramente nos vem à cabeça a imagem de um pássaro como o pintassilgo ou canário, pois seguramente apresentam todas as características que podem descrever a categoria Ave, como por exemplo “têm bico e asas” “são ovíparos” “voam” etc. Deste modo pintassilgo e canário seriam os

exemplares prototípicos da categoria Ave, podendo servir de referência para o julgamento de inclusão de outros exemplares na categoria.

Assim, um exemplar representativo de uma categoria será aquele que partilha com os outros membros da categoria o maior número de características e que, ao mesmo tempo, partilha de poucas características (ou nenhuma) com elementos provenientes de fora da classe (Rosch, 1978; Rosch & Mervis, 1975). De acordo com esta proposta, Rosch e Mervis (1975) mostraram que quanto mais típico era considerado um membro de uma categoria, maior era também a quantidade de atributos comuns com os outros membros da categoria, e menor a quantidade de atributos comuns com membros de categorias contrastantes. Estes membros seriam justamente aqueles que mais refletiriam a redundância da estrutura de uma categoria como um todo (Rosch & Mervis, 1975).

Rosch e colaboradores (Rosch, 1978; Rosch, Mervis, Gray, Johnson & Boyes-Braem, 1976) propuseram dois princípios gerais para explicar a categorização humana: o princípio de economia cognitiva e o princípio da estrutura do mundo percebido.

O princípio economia cognitiva estabelece que os seres humanos tentam aceder ao máximo de informação com o menor esforço cognitivo, o que faz com que tentemos agrupar em categorias os elementos que são parecidos em vez de os armazenarmos individualmente. Este princípio está relacionado com o processo de categorização que visa o agrupamento dos diferentes objetos do mundo segundo as suas diferenças e semelhanças para que possamos utilizar a informação percecionada, e verificar qual a categoria que partilha mais semelhanças dos seus membros com o objeto percecionado. Este princípio realça que o objetivo da categorização é reduzir as

diferenças entre os infinitos estímulos que são percebidos e torná-los cognitivamente utilizáveis, evitando a criação de uma infinidade de categorias (Rosch, 1978; Rosch et al. 1976).

O princípio economia cognitiva é fundamental para a *dimensão vertical* da categorização. Nesta dimensão o mais importante é fixar-se no nível de inclusão dos membros que formam uma categoria. Esta baseia-se no nível de “inclusão” da categoria, ou seja, no grau de especificidade ou generalidade com que se organizam os membros da categoria. Nas taxonomias os elementos organizam-se do mais geral para o mais específico (ex. animal-mamífero-cão-terrier- fox terrier).

Rosch e seus colaboradores (1976) mostraram que nem todos os níveis da taxonomia são igualmente importante para a cognição humana, mas que há alguns que são mais eficientes que outros em termos de economia cognitiva, pois oferecem mais informação com um esforço de processamento cognitivo menor. Uma situação que exemplifica o referido é o facto de pensarmos num conceito mais geral como animal, a informação que este elemento nos fornece é demasiado geral, exigindo por isso um maior esforço cognitivo para o aceder. A mesma situação verifica-se num conceito mais específico como fox terrier de pelo liso, pois a informação obtida é bastante reduzida. Já num conceito menos específico como cão, é possível obter bastante informação e com baixo custo de processamento cognitivo.

O outro princípio definido por Rosch et al. (1976) para a categorização foi o princípio da estrutura do mundo percebido. Este faz com que nos fixemos nas características que ocorrem normalmente, ou seja na estrutura correlacional do mundo que nos rodeia. Este princípio afirma que ao contrário dos conjuntos de

estímulos utilizados nas tarefas laboratoriais de obtenção de conceitos, o mundo percebido não é um conjunto total de atributos não-estruturados ou organizados aleatoriamente. Pelo contrário, os objetos do mundo possuem uma estrutura correlacional elevada. Ou seja, por exemplo, dado que um conhecedor percebe os atributos complexos de pele, penas e asas, é um facto empírico que, os atributos asas e penas coocorram mais frequentemente que pele e asas.

Os atributos percecionados e a capacidade para os percecionar são determinados por muitos fatores que estão relacionados com as necessidades funcionais da interação do conhecedor com meio físico e o ambiente social. Um deles é o sistema de categorias já existente na cultura num dado momento, pois este influencia a forma como os atributos serão definidos pelos seres humanos (Rosch, 1978). Este princípio é crucial para a *dimensão horizontal* da categorização. Esta dimensão destaca a representatividade ou a tipicidade dos elementos que formam a categoria, e baseia-se no facto de que as estruturas do conhecimento que possuímos, ou seja, os atributos que caracterizam os objetos do mundo que nos rodeia, estão agrupados e relacionados entre si.

2.2. A dimensão vertical da categorização

A dimensão vertical da categorização refere-se ao nível de inclusão das categorias através da qual se revela a estrutura hierárquica dos diferentes níveis de abstração das categorias (Rosch, 1978). Esta é uma dimensão pela qual muitos conceitos se podem organizar, como por exemplo, homem, mamífero, animal e ser-vivo.

A dimensão vertical diz respeito assim a categorias que têm diferentes graus de inclusividade e que se relacionam entre si formando sistemas hierárquicos denominados taxonomias. Os níveis princípios de abstração foram determinados num estudo de Rosch e colaboradores (1976) onde examinaram a estrutura taxonómica de vários objetos concretos, evidenciando que categorizamos os objetos em três níveis hierárquicos principais - sobreordenado (ex. animal), básico (ex. cão), e subordenado (ex. labrador).

O nível sobreordenado representa o nível hierárquico mais elevado e mais geral desta taxonomia. Os conceitos sobreordenados são os mais abrangentes os seus membros são muitos e bastante diferentes entre si, e os seus atributos poucos e, mais gerais (ex. animal, fruto).

O nível básico é segundo Rosch et al. (1976) o mais importante de um ponto de vista cognitivo, porque é o mais eficiente. Neste nível memorizam-se mais atributos, o que leva a que neste nível se obtenha uma quantidade importante de informação (ex. cão, maçã). Os conceitos de nível básico são os que mais rapidamente se identificam pois relacionam-se com imagens mentais gerais simples, coincidindo com palavras curtas que costumam ser utilizadas por crianças e adultos (Rosch et al., 1976).

Finalmente, o nível subordinado é o nível mais específico e que fornece mais atributos do que o nível básico, sendo este facto contrabalançado pelo facto de exigir maior processamento cognitivo (ex. labrador, maçã golden).

Cada um dos três níveis hierárquicos apresenta um nível de eficácia diferente sendo que, Rosch et al. (1976) relacionaram este aspeto com três características, a informatividade, distintividade e abstratividade. Na verdade, quando se pede aos sujeitos para listar atributos para categorias sobreordenadas, estes listaram menos atributos do que quando lhes era pedido para categorias básicas (Rosch et al., 1976). Estando a informatividade de uma categoria relacionada com a quantidade de atributos que podem ser evocados a partir desta, os resultados evidenciaram o nível sobreordenado como menos informativo. No que diz respeito à distintividade, que se relaciona com os atributos que ocorrem em poucos conceitos, permitindo assim discriminação entre itens semelhantes, Rosch et al. (1976) verificaram que indivíduos apresentavam uma menor capacidade para listagem atributos partilhados entre itens do nível sobreordenado, em relação a itens do nível básico. Assim o nível sobreordenado será mais distintivo. Finalmente, quanto a abstratividade, que se refere a atributos não-sensoriais (ex. taxonómicos, enciclopédicos) em detrimento de atributos sensoriais, Rosch et al. (1976), verificaram que o nível sobreordenado era mais abstrato que o nível básico. A distinção entre nível básico e nível sobreordenado é também aparente em vários outros resultados experimentais que serão abordados nas secções seguintes.

2.3. Vantagem do nível básico em participantes saudáveis

A vantagem do nível básico é sem dúvida a mais referida e analisada em toda a literatura. As categorias de nível básico, segundo Rosch et al (1976) têm um papel preponderante no nosso sistema de conhecimentos do mundo, pois correspondem aos grupos naturais ou objetos básico que combinam na máxima estrutura correlacional com a maior inclusividade.

A vantagem do nível básico parece ser a situação mais frequente e, na realidade, os conceitos de nível básico, são os que prevalecem e predominam em sujeitos saudáveis (Rosch et al., 1976). Esta situação foi verificada por Rosch (1975), em tarefas de nomeação, crianças e adultos saudáveis, mostraram ser mais propensos à utilização de conceitos de nível básico (ex. cão) do que a conceitos do nível sobreordenado (ex. animal) ou de nível subordinado (ex. pastor alemão).

Mais recentemente, Rogers e Patterson (2007), estudaram também o desempenho de sujeitos saudáveis em tarefas de categorização. Nestas tarefas, os participantes viam um nome de categoria no ecrã do computador (ex. “pássaro”, “animal” ou “canário”) seguido de uma fotografia e deviam indicar o mais rapidamente possível se o item correspondia à categoria. Os resultados obtidos revelaram que os sujeitos saudáveis são mais rápidos e precisos a categorizar objetos no nível básico em comparação com níveis mais gerais e mais específicos (Rogers & Patterson, 2007).

Para além dos estudos descritos, existem muitos outros onde se verificou a prevalência do nível básico em relação a níveis superiores (ex. Jolicoeur, Gluck, & Kosslyn, 1984; Tanaka & Taylor, 1991; Johnson & Mervis, 1997). Daqui se conclui que, em sujeitos saudáveis, a vantagem de acesso ao conhecimento verifica-se no nível

básico, sendo em sujeitos saudáveis, o nível básico de categorização preferencial para identificação de um conceito e o nível hierárquico que é acedido mais rapidamente.

2.4. Déficit de nível básico em pacientes com demência semântica

Warrington, uma das autoras pioneiras do estudo da memória semântica em pacientes com lesões cerebrais, foi das primeiras a verificar que na degradação da memória semântica o conhecimento mais frequentemente afetado é o de nível básico, prevalecendo o conhecimento de nível sobreordenado (Warrington, 1975).

Warrington (1975) avaliou o déficit seletivo da memória semântica em três pacientes com demência semântica. Todos eles apresentavam dificuldade no reconhecimento e na identificação de objetos comuns. Em todos os casos o conhecimento das representações pictóricas de objetos e das palavras estava prejudicado e o conhecimento das categorias mais específicas estava mais vulnerável do que as categorias hierarquicamente superiores. Warrington (1975) mostrou ainda que o comprometimento da memória semântica observado não podia ser explicado por deficiência intelectual, deficiências sensoriais, ou transtorno de linguagem expressiva.

Também Jefferies e Lambon Ralph, (2006), através de um conjunto de provas de avaliação semântica com este tipo de pacientes verificaram que o seu desempenho era bastante sensível à familiaridade/frequência dos itens e ainda que, à semelhança do que tinha verificado Warrington, (1975), se observava uma prevalência do conhecimento de nível sobreordenado.

Mais recentemente num outro estudo, Crutch e Warrington (2008), solicitaram a pacientes com demência semântica que realizassem algumas tarefas de emparelhamento palavra falada-imagem e palavra-imagem. Verificaram que, na sua

maioria, os pacientes revelavam melhor desempenho nas tarefas em que o conceito de nível sobreordenado era utilizado. Estes resultados entre outros estão de acordo com os dados originalmente obtidos por Warrington, (1975) e foram também obtidos com pacientes do mesmo tipo (Hodges, Graham & Patterson, 1995).

2.5. Défice do nível sobreordenado em pacientes com afasia e défice nas funções executivas

A prevalência do nível básico, atrás referida, não se encontra apenas descrita em indivíduos saudáveis. Apesar de ser menos frequente, a mesma situação verificou-se em pacientes com Afasia resultante de lesão vascular frontotemporal em que este efeito ocorre nos pacientes que apresentam um défice sobreordenado. Jónsdóttir e Martin, (1996), Humphreys e Forde, (2005) e, mais recentemente Crutch e Warrington (2008) descreveram pacientes com lesões frontotemporais em que registavam nas diversas tarefas propostas um melhor desempenho em conceitos de nível básico do que em conceitos de nível sobreordenado.

Jónsdóttir e Martin, (1996), estudaram o paciente RW, destro de 62 anos, licenciado, que tinha sofrido há 5 anos AVC hemorrágico localizado na zona perisilvânica frontal, parietal e cápsula interna. RW não mostrou nenhuma vantagem na compreensão ou produção para informação de nível sobreordenado ou sobre a informação de nível básico. Já na compreensão, mostrou comprometimento nos dois níveis de conhecimento, e na produção evidenciou vantagem na nomeação no nível básico. Tendo em conta os resultados obtidos concluíram que estes não iam de encontro ao modelo de memória semântica que pressupõe que o nível sobreordenado é o nível mais resistente à rutura relativamente aos níveis hierarquicamente inferiores pois o desempenho verificado pelo paciente evidenciava o oposto (Jónsdóttir e Martin, 1996).

Humphreys e Forde, (2005), estudaram um outro paciente (FK) que tinha 22 anos, era licenciado, tinha uma lesão bilateral na circunvolução superior e médio

frontal, circunvalação temporais médias e circunvolução laterais occipitais devido a uma intoxicação por monóxido de carbono. Nas provas realizadas FK revelou comprometimento na capacidade de acesso à informação semântica, e déficit evidente em muitas provas de função executiva. Aplicaram também vários testes sobre a capacidade de nomeação de FK para objetos e imagens, onde utilizaram diferentes modalidades de entrada e saída, tais como a capacidade de nomear objetos reais através da visão, tato e som, e a capacidade de identificar desenhos quando a modalidade de saída era falada e escrita. Os resultados confirmaram que FK apresentava um comprometimento da nomeação a nível sobreordenado, através de diferentes modalidades de entrada e saída, e que o seu desempenho estava menos afetado na nomeação de conceitos de nível básico. Humphreys e Forde (2005) sugeriram que os défices verificados em termos de funções executivas podiam ter contribuído para os défices observados ao nível sobreordenado.

Crutch e Warrington (2008) também estudaram pacientes com afasia resultante de AVC comparando-os com um grupo de pacientes com demência semântica. Numa primeira experiência os participantes receberam uma série de palavras, às quais tinham que fazer corresponder uma imagem, ou seja corresponder palavra falada com imagem. As palavras foram fornecidas em duas condições, nível básico (ex., o ganso, besouro, tubarão, porco-espinho) e o nível sobreordenado (ex., aves, insetos, peixes mamíferos). Nesta tarefa verificaram que os pacientes com demência semântica apresentaram melhor desempenho com os conceitos sobreordenados. Em contraste, os pacientes com afasia apresentaram melhor desempenho com conceitos de nível básico. Numa segunda experiência Crutch e

Warrington (2008) realizaram uma tarefa semelhante com a anterior mas comparando desta vez a compreensão de conceitos de nível básicos (ex. cão, pássaro, peixe) e conceitos de nível subordinado (ex. dálmata, pardal, truta). Nesta tarefa os pacientes com AVC revelaram um melhor desempenho com os conceitos de nível subordinado. Crutch e Warrington (2008) à semelhança de Humphreys e Forde, (2005), afirmam que o desempenho verificado nos pacientes com AVC estavam relacionados com distúrbios de processamento executivo.

2.6. Explicação dos efeitos na dimensão vertical da categorização

Vantagem de nível básico

Já Rosch (1975) tinha referido que existe uma maior inclinação por parte das crianças e adultos saudáveis à utilização do nível básico. Por exemplo, na nomeação de itens, crianças e adultos saudáveis, são mais propensos à utilização do nível básico (ex. cão) do que o nível sobreordenado (ex. animal) ou o nível subordenado (ex. pastor alemão) (Rosch, 1975, 1978).

Rosch et al. (1976) referem que o nível básico é fundamental na construção do léxico das crianças, que inicialmente se movem somente dentro do nível básico da categorização para estenderem-se posteriormente a outros níveis. Assim as crianças organizam, desde o começo da aquisição da linguagem, suas palavras-conceitos em conceitos do nível básico, acrescentando posteriormente os outros níveis subordenado e sobreordenado. Rosch et al. (1976) propõem ainda as categorias de nível básico, têm um papel preponderante no nosso sistema de conhecimentos do mundo, devido a corresponderem aos grupos naturais ou objetos básico que combinam na máxima estrutura correlacional com a maior inclusividade.

A vantagem do nível básico parece ser a situação mais frequente e, na realidade, os conceitos de nível básico, são os que prevalecem em sujeitos saudáveis Rosch et al. (1976). A vantagem do conhecimento de nível básico é sem dúvida a mais referida e analisada.

Vantagem de nível sobreordenado

Os modelos explicativos das vantagens do nível sobreordenado na demência semântica sugerem que a rede semântica tem uma organização hierárquica com os diferentes níveis de representação de conceitos variando do mais geral para o mais específico. Muitos destes modelos são inspirados no modelo originalmente proposto por Collins e Quillian (1969) ilustrado na Figura 1. Collins e Quillian (1969), baseados nos tempos de reação obtidos nos seus estudos, sugeriram um modelo estrutural de memória para o conhecimento dos animais. Esta teoria considera o conceito “animal” como um conceito de nível geral que engloba todos os tipos de animais e todas as características partilhadas pelos níveis abaixo deste, categorizando assim “animal” como um nível sobreordenado. O nível abaixo, composto por classes de animais (ex. pássaro, cão, gato, peixe), designa-se por nível básico. O nível mais específico é o subordinado, e corresponde a espécies exatas de determinadas classes de animais, e as propriedades e atributos das espécies também se encontram a este nível.

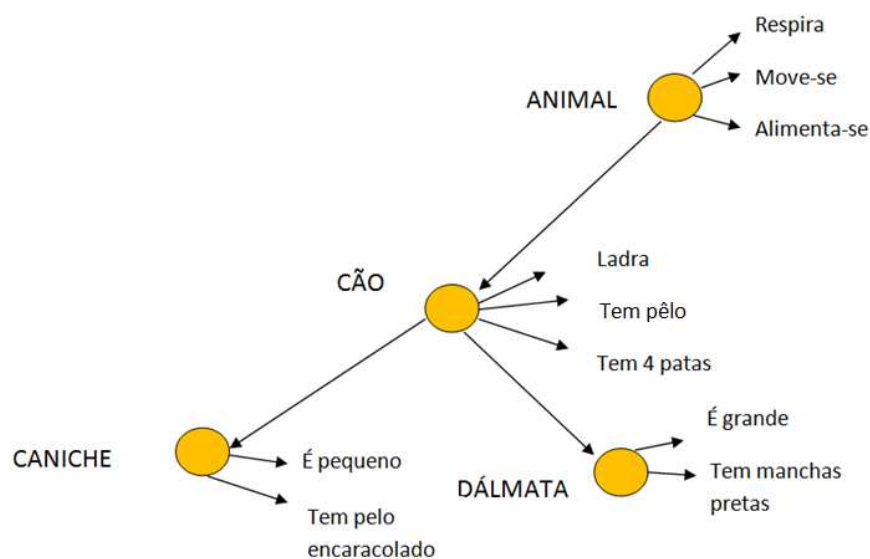


Figura 1: Estrutura Hierárquica da Memória Semântica segundo o modelo de Collins e Quillian (1969)

Warrington (1975), com base no seu estudo, complementou este modelo afirmando que o nível sobreordenado, pré-requisito para aceder a outras formas de conhecimento, seria o nível acedido em primeiro lugar no acesso ao conhecimento semântico. Assim, segundo Warrington (1975), quando ocorre lesão do sistema semântico, o sujeito entra no nível sobreordenado, mas não consegue ter acesso a níveis mais baixos por existir perda de conexões entre os níveis, apesar de a informação estar preservada, ou então porque a informação se deteriorou e não existe.

Déficé sobreordenado em pacientes com déficés executivos

Com base no seu estudo e de forma a explicar as situações de déficés sobreordenados, Humphreys e Forde (2005) propõem que a execução de tarefas de recuperação e a compreensão de palavras mais gerais como os conceitos sobreordenados poderão requerer uma forma suplementar de processamento. Estes processos adicionais, em indivíduos saudáveis, localizam-se no córtex frontal e ocorrem para verificar se um exemplar pertence a uma categoria sobreordenada particular (Crutch & Warrington, 2008). Estudos de Jefferies e Lambon Ralph (2006), ao analisarem as diferenças entre pacientes com demência semântica e pacientes com afasia, sugerem que uma das explicações para o déficé sobreordenado nestes últimos, relacionar-se-á com as suas dificuldades de controlo semântico (Crutch & Warrington, 2008, Humphreys & Forde, 2005). Assim, a dificuldade nas tarefas de compreensão

reflete um problema no processo e controlo do conhecimento, e não uma perda de conhecimento em si (Crutch & Warrington, 2008).

2.7. Modelo de Rogers & Patterson (2007)

As explicações apresentadas, para as situações de vantagem do nível básico e para as situações de vantagem do nível sobreordenado, limitam-se a explicar apenas uma situação de vantagem sem procurar uma o que torna cada uma delas incompleta. Mais recentemente Rogers e Patterson (2007) procuraram apresentar uma explicação integrada dos efeitos de vantagem do nível básico e vantagem sobreordenada. Para tal partiram das propostas de Rosch e colaboradores (Rosch et al., 1976, Rosch, 1978) que, como atrás se referiu de forma detalhada, apresentam o nível como menos informativo, mais abstrato e mais distintivo em relação ao nível básico. Partindo destas diferenças Rogers e Patterson (2007) propuseram um modelo conexionista, em que consideram que nas diferenças de distintividade e informativas explicam as situações de vantagem de um nível em relação ao outro. No caso da vantagem de nível básico, o modelo sugere que a ativação começa por níveis mais gerais, como já tinha sido referido por Warrington (1975). Assim, o nível que primeiro é ativado é o nível sobreordenado. No entanto, como neste nível os atributos podem ser partilhados por um grande número de membros, a generalização é mais complexa e o processo de seleção de resposta é mais lento. A ativação inicia-se então no nível básico, existindo neste nível um maior equilíbrio de atributos entre os membros do conceito, sendo estes mais distintivos e informativos, o que minimiza interferências na generalização tornando por sua vez o processo de seleção de resposta mais rápido

Porque há então uma vantagem de nível básico? A razão é que, apesar do conceito sobreordenado, por exemplo animal, ser ativado mais cedo que o conceito básico, por exemplo pássaro, este fica totalmente ativado muito mais rapidamente,

devido aos efeitos da similaridade baseada na generalização. Dito de outro modo, os conceitos sobreordenados são ativados primeiro porque se aplicam amplamente a uma gama de itens semanticamente relacionados, mas o seu curso de tempo de ativação completa (onde completa de forma suficiente para fornecer uma resposta confiante) pois implica um processo de generalização. Já os conceitos de nível básico são aplicados a uma estreita dimensão de conceitos, pelo que a sua ativação começa mais tarde, mas acelera mais rapidamente. Esta ideia é esquematizada na Figura 2. A imagem da esquerda mostra o movimento do estado interno do hub, começando num ponto neutro passando depois sucessivamente por regiões dos vários nomes "animal", depois "pássaro", e finalmente "canário". A imagem da direita mostra o curso de tempo previsto correspondente à ativação para esses nomes. Assumindo que o tempo para verificar a pertença a uma categoria normalmente (ou seja, sem a pressão de prazos) depende de uma das saídas de nomes que excedem um limiar, então se o limiar de resposta é relativamente elevado (linha horizontal tracejada na Figura 2), o nível básico será o primeiro a ser encontrado, verificando-se uma vantagem de nível básico na nomeação e na verificação de categorias (Rogers & Patterson, 2007). Rogers e Patterson mostraram também que numa situação de nomeação rápida (i.e. com tempo limite reduzido para a resposta) há uma prevalência do nível sobreordenado, apoiando assim a ideia de que o processo de ativação se inicia por níveis mais gerais.

Por outro lado, quando ocorre deterioração do sistema semântico, como no caso dos pacientes com demência semântica, o modelo atribui vantagem ao nível sobreordenado. Nestas situações, a ativação ocorre de forma mais dispersa devido à falta de dados específicos na rede semântica o que favorece os níveis superiores,

menos dependentes destes dados. Pelo contrário, as ativações de nível básico, como são mais específicas, ficam comprometidas ou mesmo impossibilitadas.

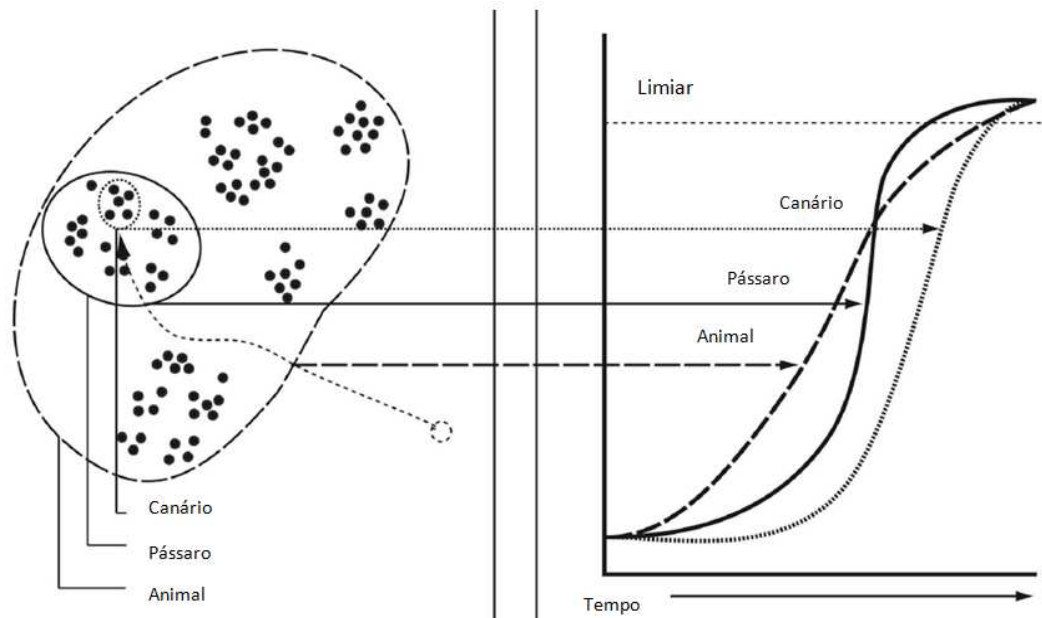


Figura 2: Organização de informação em níveis de especificidade. O painel da direita mostra o predito ativação de nomes diferentes ao longo deste período de tempo (adaptado de Rogers & Patterson, 2007).

Pese embora a visão integrada destes dois efeitos, o modelo de Rogers e Patterson (2007) não permite explicar as situações de défice do nível sobreordenado descritos por de Crutch e Warrington (2008), Humphreys e Forde, (2005) e de Jónsdóttir e Martin, (1996).

O modelo permite explicar porque é que estes pacientes têm acesso aos conceitos de nível básico, já que eles não apresentam uma lesão na zona temporal anterior, sendo o acesso aos conceitos do nível básico possível. O que o modelo não explica, é como é possível ativar o conceito de nível básico se o nível sobreordenado está danificado e supostamente a ativação se inicia no nível mais geral (Marques, 2011).

2.8. Revisão do modelo de Rogers e Patterson (2007)

De forma a integrar uma explicação para o fenómeno de défice do nível sobreordenado, sugere-se uma revisão do modelo de Rogers e Patterson (2007) partindo de Marques (2011, 2012). Segundo Marques (2011), o modelo de Rogers e Patterson (2007) assume que a natureza das diferenças entre os níveis básico e sobreordenado é qualitativa, propondo-se em alternativa uma diferenciação quantitativa. Na verdade, com base nos estudos de Rosch e colaboradores (Rosch & Mervis, 1975; Rosch et al., 1976), Rogers e Patterson (2007) consideram o nível sobreordenado como menos informativo, mais abstrato e mais distintivo relativamente ao nível básico. Para Marques (2011) esta diferenciação qualitativa assenta em pressupostos que exigem uma revisão, sendo aqui especialmente relevantes os relativos à informatividade e à distintividade.

No que diz respeito ao facto do nível sobreordenado ser menos informativo, ou seja, ter menor quantidade de informação, tal princípio baseia-se em estudos com uma tarefa de geração de atributos (ex. McRae, Cree, Seidenberg, McNorgan, 2005; Rosch et al., 1976) que sugerem maiores dificuldades na tarefa para o nível sobreordenado, isto é, neste nível os atributos são mais reduzidos mas sem na verdade testar diretamente conceitos sobreordenados.

Para Marques (2011) esta proposta e estes resultados contêm vários erros, começando pelo facto de apenas se considerarem como válidos na tarefa os atributos partilhados por todos os membros do conceito (sendo esta muitas vezes a forma encontrada para determinar indiretamente os atributos dos conceitos sobreordenados não testados). A ideia de que os atributos de um conceito são partilhados por todos os

seus membros só pode ser compreendida numa abordagem clássica dos conceitos, onde um número de atributos é necessário e suficiente para a definição do conceito. Esta abordagem foi desafiada pelo trabalho de Rosch e colaboradores que demonstraram que os atributos dos conceitos não são definidores mas antes probabilísticos, pertencendo aos exemplos mais típicos mas não necessariamente a todos os membros do conceito (Rosch, 1975; Rosch et al, 1976; Rosch & Mervis, 1975). Além disso, a produção de um menor número de atributos não é específica para conceitos superiores. Na verdade, os poucos estudos de geração de atributos incluindo conceitos de nível sobreordenado e de nível básico, (Ashcraft, 1978; Marques, 2007) mostram que isto nem sempre é o caso. Em vez disso, a taxa de geração de atributos parece estar bastante associada com o grau de familiaridade dos conceitos, independentemente do seu nível hierarquia.

Relativamente à distintividade, para Marques (2011), dizer que o nível sobreordenado é mais distintivo é talvez excessivo, pelo menos por duas razões. Em primeiro lugar, a distintividade do nível sobreordenado foi avaliada tendo em conta o número reduzido de atributos comuns deste nível (Markman & Wiesniewski, 1997, Rosch et al, 1976), aspeto que já foi analisado anteriormente e onde já referimos o problema com destes resultados. Além disso, no nível básico, esta característica é avaliada para cada atributo e não globalmente (ex. McRae et al., 2005; Garrard, Lambon Ralph, Hodges & Patterson, 2001), o que pode ter contribuído para a sua sobrestimação. Na verdade, a medida individual desta característica geralmente usada (i.e. o inverso do número de conceitos na base de conceitos onde é mencionado ou atributo) pode também enviesar as conclusões em relação ao nível hierarquicamente

superior. Esta medida depende do número de conceitos que está na base e que ao ser mais baixo para o nível sobreordenado pode enviesar as comparações com o nível básico.

Em contraste com esta ausência de diferenciação em termos destas características (e também à abstratividade) Marques (2007) encontrou diferenças entre os dois níveis de conceitos em termos de partilha de atributos. No seu estudo Marques (2007) pediu aos seus participantes para classificarem os atributos apresentados numa escala de 1 a 7 (1 – observado em apenas um único membro a 7 - observado em todos os membros) cada atributo relativo a conceitos de nível sobreordenado (ex. animal - é pequeno) e de nível básico (ex. peixe - tem escamas).

Os resultados mostraram que conceitos sobreordenados apresentavam uma menor proporção de atributos muito partilhados entre os seus membros em comparação com conceitos de nível básico. Em contraste em termos absolutos, os atributos de conceitos sobreordenados poderão ter uma taxa de ativação mais elevada por corresponderem a um número maior de exemplares (Marques, 2011,2012).

Estas diferenças em termos de partilha de atributos permitem uma explicação dos três efeitos considerando a arquitetura geral do modelo de Rogers e Patterson (2007). Em indivíduos saudáveis, a vantagem de o nível mais básico pode ser explicado por uma maior lentidão da ativação dos conceitos sobreordenados devido à ativação adicional de processos executivos necessários para a coordenação de uma informação mais heterogénea. No caso dos pacientes com demência semântica, que apresentam vantagem do nível sobreordenado, estes parecem produzir os atributos na medida em que são mais ativados e assim mais resistentes à deterioração. O fato de que os

conceitos sobreordenados terem mais membros faz então que os seus atributos sejam mais ativados e também mais resistentes à deterioração.

Finalmente nas situações de lesão frontal, como estes pacientes apresentam défices executivos, (Crutch & Warrington 2008; Humphreys & Forde, 2005; Jónsdóttir & Martin, 1996) o acesso ao nível sobreordenado fica comprometido devido às exigências em termos destes processos face à menor partilha de atributos pelos seus membros destes conceitos.

Os resultados de Jefferies, Rogers, Hopper, e Lambon Ralph (2011) estão de acordo com esta explicação para os défices sobreordenados e vantagem sobreordenada, afirmando que a causa dos défices semânticos nos diferentes grupos de pacientes estudados se deve à localização das respetivas lesões cerebrais. Neste estudo, analisou-se o impacto do défice semântico em diferentes tarefas “pré-semânticas” (ex. decisão lexical, a decisão objeto, a decisão de cor, leitura em voz alta, soletrar para o ditado etc.) em pacientes com afasia e pacientes com demência semântica. Em todas estas tarefas, os pacientes com afasia foram menos sensíveis à tipicidade do que os pacientes com demência semântica, fizeram menos erros de regularização e produziram muitas respostas independentes e perseverantes.

Este desempenho explica a disfunção semântica e mau desempenho em tarefas de execução, padrão nos pacientes com afasia (Jefferies & Lambon Ralph, 2006, Wiener, Connor & Obler 2004 cit. por Jefferies et al. 2011).

Jefferies et al. (2011) explica então que os resultados obtidos vão bem de encontro com as lesões cerebrais apresentadas por cada grupo. Pois, os pacientes com demência semântica apresentam comprometimento da zona temporal bilateral, que é

responsável por formar um “hub” semântico do conhecimento conceitual amodal (Jefferies et al 2011). Por seu turno, nos pacientes com afasia, as áreas pré-frontal esquerda e temporoparietal, estão lesadas, sendo as áreas que contribuem para o processamento e controlo semântico, incluindo a recuperação semântica controlada e seleção.

Um estudo mais recente de Raposo, Mendes e Marques, (2012) vem também dar apoio à proposta apresentada e de forma particular apoiar a hipótese de vantagem do nível básico nos sujeitos com afasia do presente estudo. Raposo e colaboradores (2012) estudaram através de RMf a importância da partilha de atributos em conceitos sobreordenados e de nível básico.

Para tal desenvolveram um estudo RMf onde manipularam a partilha de atributos (mais partilhado vs menos partilhado) e o nível dos conceitos (sobreordenado vs. básico) numa tarefa de verificação de frases. Verificaram que nas frases que envolviam atributos menos partilhados ocorria a ativação do córtex pré-frontal lateral. Por seu turno, nas frases que incluíam conceitos hierarquicamente superiores, ocorreu uma resposta mais forte do córtex pré-frontal lateral juntamente com a ativação do giro temporal posterior. Crucialmente verificaram uma interação significativa entre partilha de atributos e nível do conceito em várias regiões do córtex pré-frontal e temporais posteriores. De forma particular, existia uma maior ativação do córtex pré-frontal lateral esquerdo para o nível sobreordenado e para condições com atributos pouco partilhados, sugerindo assim, uma necessidade extra de controlo semântico dependente tanto do nível do conceito como da partilha de atributos.

3. Parte Experimental

3.1. Objetivos e Hipóteses

Como foi analisado na revisão da literatura efetuada, pacientes com afasia com défices executivos apresentam prevalência do conhecimento de nível básico, face a um desempenho comprometido no nível sobreordenado. De forma particular, o desempenho destes pacientes parece estar relacionado com a lesão que apresentam no lobo pré-frontal esquerdo, que se traduz num défice de processamento executivo que afeta o acesso ao seu conhecimento semântico de nível sobreordenado.

Humphreys e Forde (2005) sugeriram que a recuperação de um conceito sobreordenado pode exigir um maior controlo semântico. Já Marques (2007), que analisou as diferenças entre os conceitos de diferentes níveis hierárquicos, verificou que os conceitos de nível básico apresentam maior partilha de atributos dos seus membros do que os conceitos de nível sobreordenado. Assim, articulando as duas propostas poderemos pensar que a necessidade de controlo semântico extra no nível sobreordenado pode surgir a partir da necessidade de processar os atributos destes conceitos que são menos partilhadas pelos seus exemplares (Marques, 2007, 2011, 2012).

Esta é a explicação que se pretende avaliar com o estudo apresentado. Pretende-se assim avaliar pacientes com Afasia (AVC) com défices executivos, testando o seu desempenho semântico numa tarefa de verificação de frases onde se varia o nível hierárquico dos conceitos (nível básico, nível sobreordenado) e a partilha de atributos (muito partilhado, pouco partilhado). De forma mais precisa, espera-se que as diferenças de partilha de atributo e não as diferenças de nível de conceito

influenciem o desempenho dos participantes em termos de velocidade e precisão e que essas diferenças sejam mais acentuadas para os pacientes do que para controlos sem problemas executivos.

3.2. Método

3.2.1. Participantes e Plano Experimental

O grupo de pacientes era constituído por seis pacientes com afasia após o AVC isquémico no hemisfério esquerdo. Três deles eram acompanhados pelo departamento de Terapia da Fala do Hospital de Santa Maria, e os outros três pertenciam ao grupo de ajuda ao paciente afásico da escola superior de saúde de Setúbal. Todos os pacientes eram destros, tiveram quatro ou mais anos de educação formal e tinham uma afasia crónica, com mais de um ano após início do AVC (Ver Tabela 1 para mais detalhes). Os critérios de inclusão foram a) presença de uma afasia de qualquer tipo; b) mais de um ano, após o AVC; c) compreensão de material verbal simples acima de 80% (BAAL); d) quatro ou mais anos de educação formal. Pacientes com, a) deficiência visual não corrigida; b) deficiências auditivas que interfira com a compreensão da fala; c) presença de demência ou d) grave comprometimento da linguagem definida por Quociente de Afasia inferior a 15% (AQ, uma média de quatro testes de linguagem) (Kertesz, 1982) foram excluídos.

Os pacientes selecionados não possuíam nenhuma deficiência visual não corrigida, deficiências auditivas que interferissem com a compreensão da fala ou evidência de demência.

Cada paciente foi emparelhado com dois controlos saudáveis em termos de sexo, idade e escolaridade que não apresentavam problemas executivos (ver Tabela 1). Todos participantes deram consentimento informado por escrito, e o procedimento foi aprovado pela comissão de ética local.

O plano experimental do estudo correspondeu assim a um plano fatorial 2x2x2, incluindo os dois grupos de participantes (pacientes e controlos), o nível dos conceitos testados (sobreordenado, básico) e a partilha dos atributos (muito partilhado, pouco partilhado), os dois últimos com manipulação intra-sujeitos.

3.2.2 Avaliação neuropsicológica

3.2.2.1. Avaliação de linguagem

Para avaliar distúrbios da linguagem atuais todos os pacientes foram examinados com uma bateria de testes, incluindo a Escala de Avaliação de Gravidade de Afasia (BASR), o Teste de Boston de diagnóstico de Afasia (BDAE, Goodglass & Kaplan, 1983), subtestes retirados da bateria de Avaliação de Afasias de Lisboa - uma bateria de testes abrangente criada para avaliar pacientes com afasia (BAAL, Castro-Caldas, 1979; Damásio, 1973; Ferro, 1986) e da versão em Português do teste de Afasia de Aachen (Paat, Lauterbach et al, 2008).

A bateria de avaliação de afasias de Lisboa (Castro Caldas; Damásio; Ferro, cit. por Leal, 2009) adota critérios taxonómicos que ajudam a classificar indivíduos com lesão neurológica de etiologia variada, num dos tipos de afasia clássicos e permite determinar o Quociente de Afasia. Contém diversos sub-testes, uns originais, outros adaptados, tais como: escala de gravidade; descrição da figura “O ladrão de biscoitos”; avaliação da linguagem serial e do discurso automático; uma versão curta do Token Test; repetição de frases e dígitos; versão modificada da escala de fluência. O diagnóstico baseia-se nos resultados obtidos em quatro provas fundamentais: fluência;

capacidade de compreensão auditiva de material verbal simples; nomeação de objetos por confrontação visual e repetição de palavras.

O teste de Afasia de Aachen (em português PAAT) (Lauterbach, Martins & Ferreira, cit. por Leal, 2009) avalia as funções da linguagem após uma lesão cerebral. Permite verificar a presença de afasia, traçar um perfil das funções da linguagem nas modalidades de expressão, compreensão, leitura e escrita, e nos níveis linguísticos fonológico, morfológico, semântico e sintático. Inclui seis provas: Produção Espontânea (comportamento comunicativo, articulação e prosódia, produções involuntárias, estrutura semântica, estrutura fonética e estrutura sintática); Token Test; Repetição; Linguagem Escrita; Nomeação; Compreensão (oral e escrita). Cada uma tem vários sub-testes.

Da BAAL foram retirados os sub-testes para avaliar a fluência, nomeação visual de objeto, repetição, compreensão e de comandos orais foram usados para obter uma medida global da função da linguagem, o Quociente de Afasia (AQ), que foi calculado a partir da média percentual destes testes (Ferro & Kertesz, 1987). Os pacientes selecionados não tinham comprometimento grave da linguagem, definido por um QA inferior a 15%, tinham uma boa compreensão de ordens verbais simples (mais de 80% sobre a compreensão de ordens simples sub-teste oral de BAAL). Os défices de linguagem dos participantes foram confirmados utilizando sub-testes semelhantes de repetição de palavras, compreensão e nomeação de figuras, tiradas teste de Afasia de Aschen (ver Tabela 1). No momento da aplicação dos testes a maioria dos pacientes tinha recuperado parcialmente dos défices de linguagem, apesar da linguagem entre os pacientes ser bastante heterogénea em termos de gravidade (ver Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos participantes e resultados obtidos nas provas de linguagem e executivas

	Casos						Média dos casos com AVC	Média Controlos
	1	2	2	4	5	6		
Idade (anos)	67	61	56	41	59	67	59	58
Educação (anos)	9	9	17	12	6	17	12	13
Género	M	F	M	F	M	M	–	–
Tipo de afasia após AVC	Broca	Global	Global	Broca	Wernicke	Global	–	–
Anos após AVC	3	4	3	9	5	17	–	–
Lesão	L temporoparietal	L temporoparietal	L frontoparietal	L temporal	L temporoparietal	Lfronto- temporoparietal	–	–
Tipo de Afasia na aplicação dos testes	Condução	Broca	Broca	Anómica	Wernicke	Transcortical mista		
BASR	3	3	1	4	3	3	–	–
AQ (%)	58.43	69.8	31.45	95.83	43.64	87.6	64.46	–
PAAT Compreensão (0-30)	25	24	25	30	11	22	22.83	–
PAAT Nomeação (0-30)	21	24	0	30	17	29	20.17	–
PAAT Repetição (0-30)	25	23	17	30	27	30	25.33	–
TMT-A (segundos)	81	67	345	51	85	53	114.83	53.58
TMT-B (segundos)	371*	352*	757*	140	*	303	–	118,33
WCST (número de sets completos)	1	2	1	3	2	2	1.8	5.1

* Participante não completou a prova

3.2.2.2. Avaliação da função executiva

A função executiva foi avaliada nos pacientes e também nos controlos com o Trail Making Test com a parte A e B (TMT; Reitan, 1958) e com o Wisconsin Card Sort Test (WCST; Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 1993).

O Trail Making Test (TMT) é um teste que fornece informações sobre a busca visual, funções de processamento, flexibilidade mental, e função executiva. O TMT é constituído por duas partes (A e B). TMT-A exige que um indivíduo desenhe linhas que unam sequencialmente 25 números distribuídos em uma folha de papel. Os requisitos da tarefa A são similares para TMT-B, com a exceção de que a pessoa deve alternar entre números e letras (ex. 1, A, 2, B, 3, C, etc). A pontuação em cada parte representa a quantidade de tempo necessário para completar a tarefa. O TMT é sensível a uma variedade de disfunções neurológicas e processos (Lezak; Mitrushina, Boone & D'Elia; Spreen & Strauss cit. por Tombaugh, 2004). TMT avalia a velocidade de processamento, a flexibilidade mental e atenção, com o desempenho medido em segundos.

O Wisconsin Card Sorting Test (WCST) tem sido usado para investigar défices na função executiva (Milner; Nelson; Stuss et al, cit. por Nyhus & Barceló, 2009). No teste, o sujeito é convidado a fazer corresponder as cartas apresentadas de acordo com a cor, forma, número ou de estímulos sobre os cartões. É fornecido um feedback após cada jogada, permitindo que o sujeito adquira a regra correta de classificação. Após um número fixo de combinações corretas, a regra é alterada sem aviso prévio e sujeitos deve mudar para um novo modo de classificação. WCST é assim uma medida de função executiva para avaliar o raciocínio abstrato e a capacidade de mudar ou

manter uma regra, de acordo com o estímulo do meio ambiente. Os resultados do WCST foram medidos pelo número de categorias completadas pelo participante.

No TMT, pacientes e controlos não diferiram na parte A, mas o desempenho dos pacientes na parte B foi claramente inferior ao dos controlos, com a maioria dos pacientes a não ser capaz de completar o teste. Pacientes e controlos diferiram significativamente no número de categorias concluída no WCST $t(16) = -4,23$, $p = 0,001$.

3.2.3. Tarefa experimental

A tarefa de verificação de frases constou de 96 frases, 48 eram verdadeiras e 48 eram falsas. As frases verdadeiras diziam respeito às quatro condições diferentes, segundo o nível de conceito (nível básico ou sobreordenado) e a partilha de atributos (mais ou menos comum). Todas as frases eram constituídas por um conceito seguido por um atributo (na condição de conceito básico com atributo pouco partilhado, por exemplo, “A cadeira pode ser feita de metal”; e na condição de nível básico com atributo partilhado, por exemplo, “A cobra pode pôr ovos”; na condição sobreordenado com atributo menos partilhado, por exemplo, “O mamífero pode viver em água”; na condição sobreordenado com atributo pouco partilhado por exemplo, “O réptil é um animal”).

Os conceitos foram retirados de Marques (2007), a partir do qual o grau de partilha de atributos também foi determinado (de 1 pouco partilhado a 7 muito partilhado). Os atributos semânticos incluíram características de função, sensoriais e enciclopédicas. Os atributos das condições muito partilhado eram significativamente

mais partilhados entre os seus membros o que os atributos das condições pouco partilhado (média = 6,0 para muito partilhados e média = 3,3, para os pouco partilhados $p < .001$). Não houve diferenças significativas na partilha de atributos entre as frases de nível básico e sobreordenado, ou em função do nível do conceito x partilha de atributo.

Fundamentalmente, os quatro tipos de frases também foram emparelhados em termos de familiaridade do conceito, carácter distintivo, relevância e frequência de produção do atributo e pela proporção de atributos sensoriais e não sensoriais ($p > 0,05$ em todos os casos; Marques, 2007). Relativamente à informação sobre a imaginabilidade dos conceitos e atributos, esta foi obtida a partir de uma amostra saudável ($N = 24$) que não participou da experiência (escala de 7 pontos, onde o 7 correspondia a altamente imaginável). Não houve diferença na imaginabilidade entre os atributos observados ($p > 0,05$), mas os conceitos de nível básico obtiveram um maior nível de imaginabilidade do que os conceitos de nível sobreordenado (média = 6,25 para nível básico, média = 5,65 para nível sobreordenado). Apesar de esta diferença ser estatisticamente significativa ($p < 0,01$), é importante realçar que ambos os níveis de conceito foram considerados altamente imagináveis.

As frases falsas continham os mesmos conceitos que as frases verdadeiras mas os atributos apresentados que não combinavam como conceito presente, embora fossem relacionados no significado de modo a não tornar a tarefa demasiado fácil (ex. o carro pode voar; fruta pode ter ossos). O comprimento das frases (número de caracteres) foi emparelhado entre os quatro diferentes tipos de frases verdadeiras e também entre as frases verdadeiras e falsas.

A tarefa experimental foi realizada pelos participantes após a realização das outras avaliações de caráter neuropsicológico numa sessão separada. Era pedido aos participantes para decidir se uma frase era verdadeira ou falsa pressionando um botão do teclado (1 para as frases verdadeiras e 0 para frases falsas). Os ensaios eram apresentados segundo uma aleatória terminado com a resposta do participante. Um intervalo inter-estímulo de 1 segundo foi considerado. Um bloco de treino com oito ensaios era apresentado no início da tarefa. A apresentação da experiência e gravação de dados (tempo de reação e precisão) foi feita usando o software E-prime.

4. Resultados

O número total de respostas certas (RC) assim como o tempo de reação médio (TR) para cada uma das condições foi calculado para cada participante. Os resultados por grupo e condição são apresentados na Tabela 2. Como a variabilidade dos itens em todas as variáveis críticas foi experimentalmente controlada apenas se apresenta uma análise de resultados por indivíduos (Raaijmakers, Schrijnemakers & Gremmen, 1999). Os resultados foram analisados recorrendo a uma ANOVA considerando as variáveis independentes consideradas. Um nível alfa de 0,05 foi adotado para todos os testes estatísticos e foi também calculado o eta-quadrado parcial (η^2_p) como estimativa de tamanho do efeito (Fritz, Morris, & Richler, 2012).

Tabela 2. Resultados médios (respostas certas e tempo de reação) para os pacientes com AVC e participantes controlo nas condições experimentais

	Respostas Certas (% RC)				Tempo de Reação (ms)			
	Sobreordenado		Básico		Sobreordenado		Básico	
	Muito Partilhado	Pouco Partilhado	Muito Partilhado	Pouco Partilhado	Muito Partilhado	Pouco Partilhado	Muito Partilhado	Pouco Partilhado
Pacientes								
Média	93.07	77.77	87.50	84.73	5044	6069	4490	5928
Desvio Padrão	9.74	17.23	12.63	17.82	2428	2554	1976	2512
Controlos								
Média	99.31	85.41	95.14	95.14	2714	2976	2558	2785
Desvio Padrão	2.40	7.23	6.61	8.30	713	890	718	679

A nível mais geral, considerando grupo (pacientes vs.. controlos), condição da frase (verdadeira vs. falsa) e o nível do conceito (sobreordenado vs básico), os resultados (ANOVA mista 2x2x2) mostraram uma vantagem dos controlos em relação aos pacientes em termos de precisão, $F(1, 16) = 13,87$, $p = 0,0019$, $\eta^2_p = 0,46$, não havendo outros efeitos significativos. A mesma análise em termos de tempos de reação também mostrou um efeito principal do grupo, $F(1,16) = 14,05$, $MSE =$, $p = 0,0018$, $\eta^2_p = 0,47$, em que os controlos foram mais rápidos do que os pacientes. Além disso, verificou-se uma interação entre a condição da frase e o nível do conceito, $F(1,16) = 6,39$, $p = 0,022$, $\eta^2_p = 0,29$. Análise post hoc (teste de Tukey HSD) mostrou que os participantes foram mais rápidos na verificação de frases verdadeiras do que na verificação de frases falsas no caso dos conceitos do nível básico.

Para testar as hipóteses analisaram-se apenas os dados para as frases verdadeiras com uma ANOVA mista 2x2x2 mista, considerando grupo (inter-sujeitos), nível de conceito e partilha de atributos (ambas intra-sujeitos), separadamente para a precisão e tempo de reação. Em relação à precisão, verificou-se um efeito principal do grupo, $F(1, 16) = 4,92$, $p = 0,041$, $\eta^2_p = 0,24$, e da partilha de atributos, $F(1, 16) = 24,44$, $p = 0,00015$, $\eta^2_p = .60$, mas nenhum efeito significativo do nível de conceito, $F(1, 16) = 0,35$, $p = 0,56$, $\eta^2_p = 0,02$. Como esperado, os controlos foram mais precisos do que os pacientes e, em geral, todos os participantes foram mais precisos para as frases que envolveram atributos mais partilhados do que atributos menos partilhados. Este último efeito é qualificado por uma interação entre nível do conceito e partilha do atributo, $F(1, 16) = 9,24$, $p = 0,008$, $\eta^2_p = 0,37$. A análise post hoc (Tukey HSD) revelou

que a vantagem para os atributos mais partilhados sobre os atributos menos partilhados foi maior e apenas significativa apenas para os conceitos sobreordenados.

Os tempos de reação foram analisados utilizando uma ANOVA mista semelhante ($2 \times 2 \times 2$), após a eliminação dos dados de respostas incorretas e dos valores extremos (*outliers*), definidos como dois desvios padrão acima do tempo de resposta médio de cada sujeito. Os valores extremos eliminados corresponderam a 5% dos ensaios em cada grupo, o que se encontra dentro dos limites habituais recomendadas (Ratcliff, 1993). Mais uma vez, foi encontrado um efeito principal para o grupo, $F(1, 16) = 14,42$, $p = 0,002$, $\eta^2_p = 0,47$, e para a partilha de atributos, $F(1, 16) = 31,16$, $p = 0,00004$, $\eta^2_p = 0,66$, mas não para o nível de conceito, $F(1, 16) = 2,23$, $p = 0,15$, $\eta^2_p = 0,12$. Tal como esperado, os controlos foram mais rápidos do que os pacientes e, em geral, todos os participantes foram mais rápidos a verificar as frases que com atributos mais partilhados do que as frases que com atributos menos partilhados. Estes efeitos são qualificados por uma interação entre grupo e partilha de atributo, $F(1, 16) = 13,93$, $p = 0,002$, $\eta^2_p = 0,47$ (ver Figura 1). Um análise post hoc (Tukey HSD) deste efeito mostrou que a vantagem dos atributos muito partilhados sobre os atributos menos partilhados foi maior e apenas significativa para o grupo de pacientes.

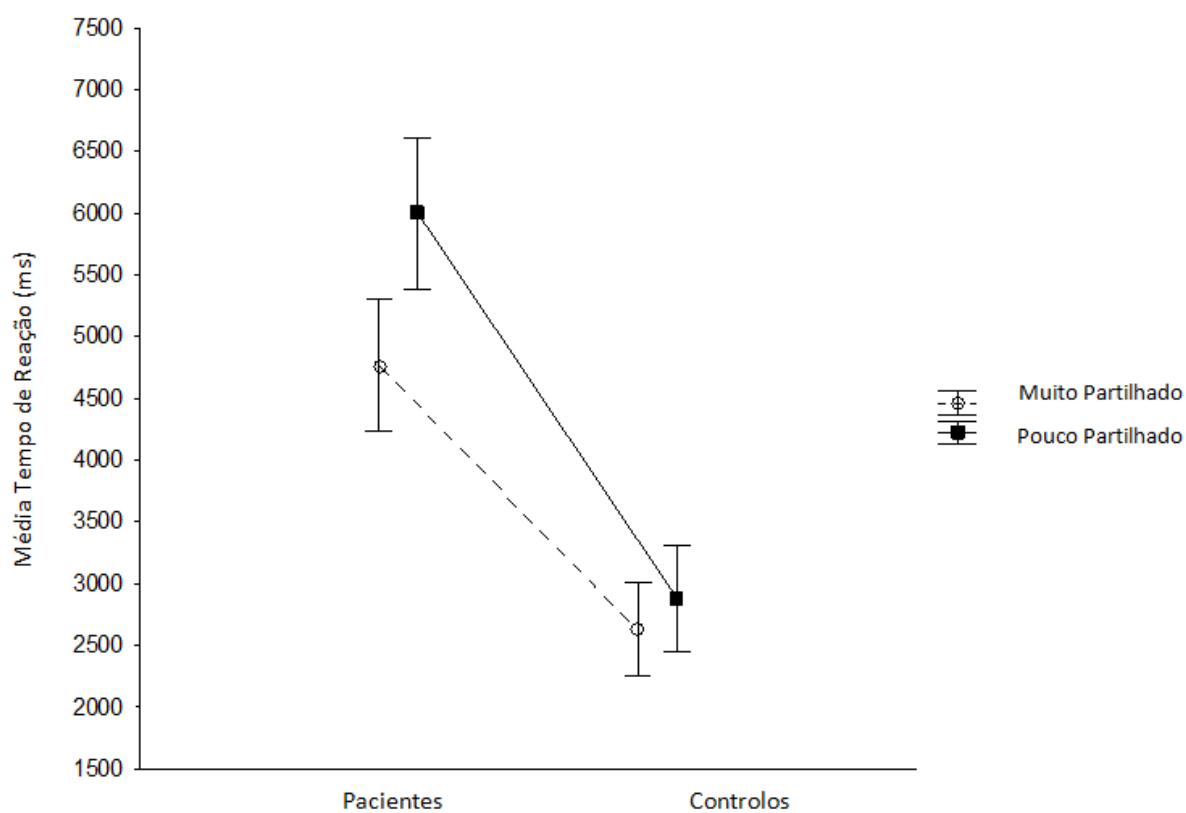


Figura 3. Média de tempo de reação de pacientes e controlos nas condições de atributo muito e pouco partilhado.

9. Discussão

O presente estudo avaliou diretamente o papel da partilha de atributos para explicar os défices sobreordenados observados em pacientes afásicos com défices executivos. Para isso foi testado um grupo destes pacientes, juntamente com um grupo de controlos, comparando os seus desempenhos numa tarefa de verificação de frases, em que foi manipulado ortogonalmente o nível do conceito (sobreordenado vs. básico) e a partilha de atributos (muito partilhado vs. pouco partilhado).

De uma forma geral, de acordo com o papel atribuído à partilha de atributos para explicar os défices sobreordenados, observou-se que as frases com atributos mais partilhados foram processadas mais rapidamente e com maior precisão do que as frases com atributos menos partilhados. Em contraste, também como esperado, não se registaram efeitos principais em função do nível de conceito. Este padrão de resultados confirma os dados comportamentais obtidos por Raposo et al. (2012) com jovens participantes saudáveis, estendendo esses resultados para uma amostra saudável e para pacientes com afasia por AVC apresentando défices de função executiva.

Crucialmente verificou-se que as diferenças de processamento entre atributos mais e menos partilhados foram mais salientes nos pacientes em relação aos controlos saudáveis. Em particular, estes resultados sugerem que quando os processos executivos estão comprometidos há um impacto maior no processamento de atributos menos partilhados (Marques, 2007, 2011, 2012). Mais ainda, tal poderá conduzir a défices sobreordenados (Crutch & Warrington, 2008; Humphreys & Forde, 2005;

Jónsdóttir & Martin, 1996), já que os atributos são menos partilhados entre membros de conceitos sobreordenados (Marques, 2007).

O fato de que a diferença de respostas certas entre níveis de partilha de atributos foi maior e apenas significativa para conceitos sobreordenados, pode também estar relacionado com o impacto especial da partilha de atributos no conhecimento sobreordenado que é aumentada nestes pacientes devido aos seus défices executivos. A inclusão do grupo de pacientes poderá assim explicar a diferença entre o padrão de resultados obtido no presente estudo e aquele obtido por Raposo et al. (2012) apenas com participantes saudáveis.

Sabe-se que a função executiva não constitui um único processo mas antes envolve diferentes elementos, tais como mudança, monitorização, ou inibição (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000). Outros estudos poderão avaliar a contribuição destes diferentes elementos para o processamento de atributos mais e menos partilhados nas representações de conceitos.

O presente estudo apresenta pela primeira vez evidência direta da importância da partilha de atributos para explicar os défices sobreordenados observados em pacientes afásicos e com défices nas funções executivas. Desta forma permite articular em conjunto a literatura sobre défices de controlo semântico relativos a lesões frontais e/ou temporais/parietais e a literatura sobre as dimensões conceptuais da organização hierárquica da memória semântica.

6. Conclusão

Para além de ter contribuído para apoiar o papel atribuído por estudos anteriores à partilha de atributo na organização da memória semântica, os dados obtidos vêm ajudar a compreender melhor o desempenho dos pacientes com afasia que acompanho enquanto terapeuta da fala.

De forma particular, verificou-se que os pacientes com afasia e défices executivos revelam melhor desempenho na compreensão e processamento de frases com atributos muito partilhados. Assim, na comunicação com estes pacientes deve ter-se em conta este aspeto utilizando o mais possível este tipo de atributos de forma a promover uma maior funcionalidade do processo de comunicação.

O Terapeuta da Fala desempenha um papel importante na reabilitação do paciente com afasia pois reabilita as competências da linguagem e comunicação, competências que neste tipo de pacientes se encontra comprometida (ASHA, American Speech-Language-Hearing Association). Assim, o terapeuta da fala, enquanto técnico que reabilita estes pacientes, deve ter em conta este aspeto, recorrendo sempre que possível a atributos mais partilhados dos conceitos e passando também esta informação aos parceiros de comunicação do paciente para que estes consigam comunicar com ele de forma mais funcional.

Um trabalho a realizar futuramente seria um estudo onde se avaliariam dois grupos de pacientes afásicos onde a intervenção em terapia da fala seria feita de duas formas diferentes, um grupo teria uma intervenção centrada na utilização de atributos pouco partilhados e o outro grupo teria uma intervenção oposta, apenas se utilizando atributos pouco partilhados (controlando ao mesmo tempo outras variáveis

pertinentes). Posteriormente iria-se comparar evolução de cada um dos grupos. Desta forma poder-se-ia confirmar os dados obtidos neste estudo e permitir fornecer estratégias facilitadoras para a reabilitação dos pacientes afásicos.

7. Bibliografia

1. ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) (2013). Speech and Language Disorders and Diseases. *Web site* acessado a 9 Fevereiro, 2013, <http://www.asha.org/public/speech/disorders/>.
2. Baldo, J. V. & Shimamura, A. P. (1998). Letter and category fluency in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, 12(2), 59-267.
3. Binder, J., Desai, R., Graves W. & Conant, L.. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-Analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, 19(12), 2767—2796.
4. Collins, A. M. & Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8(2), 240-247.
5. 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(4), 582 - 600.
6. Demonet, J. F., Chollet, F., Ramsay, S., Cardebat, D., Nespoulous, J. L., Wise, R., Rascol, A. & Frackowiak, R. (1992). The anatomy of phonological and semantic processing in normal subjects. *Brain*, 115(6), 1753-1768.
7. Fritz, C. O., Morris, P. E. & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2-18.
8. Garrard, P. Lambon Ralph, M. A., Hodges, J. R. & Patterson, K. (2001). Prototypicality, distinctiveness, and intercorrelations: Analyses of the semantic

- attributes of living and nonliving concepts. *Cognitive Neuropsychology*, 18(2), 125-174.
9. Goldstone, R. L. & Kersten, A. (2003). Concepts and categorization. In A. F. Healy & R. W. Proctor (Eds.) *Comprehensive handbook of psychology, Vol.4: Experimental psychology*. (pp. 599-621). New Jersey: Wiley.
 10. Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G. & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin card sorting test manual revised and expanded*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resource.
 11. Herrmann, D. (1982). The semantic-episodic distinction and the history of long-term memory typologies. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 20(4), 207-210.
 12. Hodges, J. R., Graham, N. & Patterson, K. (1995). Charting the progression in semantic dementia: Implications for the organisation of semantic memory. *Memory*, 3(3-4), 463-495.
 13. Hodges, J. R., Patterson, K., Oxbury, S. & Funnell E. (1992). Semantic dementia. Progressive fluent aphasia with temporal lobe atrophy. *Brain*, 115, 1783-1806.
 14. Horner, M. D. (1990). Psychobiological evidence for the distinction between episodic and semantic memory. *Neuropsychology Review*, 1(4), 281-321.
 15. Humphreys, G. W. & Forde, E. M. E. (2005). Naming a giraffe but not an animal: Base-level but not superordinate naming in a patient with impaired semantics. *Cognitive Neuropsychology*, 22(5), 539-558.
 16. Jefferies, E. & Lambon Ralph, M. (2006). Semantic impairment in stroke aphasia versus semantic dementia: a case-series comparison. *Brain*, 129, 2132-2147.

17. Jefferies, E., Rogers, T., Hopper, S. & Lambon Ralph, M. (2011). "Pre-semantic" cognition revisited: Critical differences between semantic aphasia and semantic dementia. *Neuropsychology*, 48(1), 248–261.
18. Johnson, K. E. & Mervis, C. B. (1997). Effects of varying levels of expertise on basic level of categorization. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(3), 248-277.
19. Jolicoeur, P., Gluck, M. & Kosslyn, S. (1984). Pictures and names: Making the connection. *Cognitive Psychology*, 19, 31-53.
20. Jónsdóttir, M. K. & Martin, R. C. (1996). Superordinate vs. basic level knowledge in aphasia: A case study. *Journal of Neurolinguistics*, 9(4), 261–287.
21. Lin, E. & Murphy, G. (1997). Effects of Background Knowledge on Object Categorization and Part Detection. *Journal of Experimental Psychology*, 23(4), 1153-1169.
22. Markman, A. B. & Wiesniewski, E. J. (1997). Similar and different: The differentiation of basic-level categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23(1), 54-70.
23. Marques, J. (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.
24. Marques, J. F. (2011). La nature des catégories surordonnées: Caractéristiques, effets et explications. *Année Psychologique*, 111, 533-548.
25. Marques, J. F. (2012). The role of feature sharedness in the hierarchical organization of semantic knowledge, *Behavioural Neurology*, 26(3), 211-3.

26. 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.
27. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contribution to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
28. Murphy, G. L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge, MA: MIT Press.
29. Nyhus, E. & Barceló, F. (2009). The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: A critical update. *Brain and Cognition*, 71, 437–451.
30. Raposo, A., Mendes, M. & Marques, J.F. (2012). The hierarchical organization of semantic memory: executive function in the processing of superordinate concepts. *NeuroImage*, 59, 1870-1878.
31. Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 8, 271-276.
32. 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.
33. Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573-605.
34. Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. Lloyd (eds.), *Cognition and categorization* (1 ed.) (pp. 27-48). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

35. 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.
36. Tanaka, J. & Taylor, M. (1991). Object categories and expertise: Is the basic level in the eye of the beholder? *Cognitive Psychology*, 23 (3), 457-482.
37. Thompson-Schill, SL. (2003). Neuroimaging studies of semantic memory: inferring "how" from "where". *Neuropsychology*, 41, 280-292.
38. Tombaugh, T. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203–214.
39. Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving, E., W. Donaldson (eds.), *Organization of memory* (pp. 381-402). New York: Academic Press.
40. Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal Experimental Psychology*, 27, 635-657.

8. Anexos

TMT	Parte A	81 s	67s	345 s	51s	85s	60s	63s	78s	51s	30s	48s	40s	34s	40s	74s	73s	66s	46s
	Parte B	371 s (não terminou)	352 s (não terminou)	757s (não terminou)	140s	Desistiu	303 s	170s	166s	99s	109s	111s	60s	95s	75s	180s	170s	105s	80s
	Nº de trials aplicados	128	29	64	128	64	128	78	86	70	95	115	98	63	79	128	91	128	70
	Total de corretas	81	10	24	82	31	52	66	68	65	73	73	71	31	68	61	75	70	61
	Total de erros	47	19	40	46	33	76	11	18	5	22	42	27	63	11	67	16	58	9
	% de erros	37%	66 %	63%	36 %	52%	59 %	14%	21%	7%	23%	36,5%	28%	31%	14%	52%	18%	45%	13%
WCST	número de categorias completas	1	2	1	3	2	2	6	6	6	6	6	6						

Tabela 4. Correspondência paciente-controlo

Paciente	Controlo correspondente
1	1 e 7
2	2 e 8
3	3 e 10

4	4 e 12
5	5 e 9
6	6 e 1

Tabela 5: Resultados obtidos pelos participantes nas frases verdadeiras

	RC		TR	
	VS %	VB %	VS Média	VB Média
Paciente				
1	66,7%	87,5%	8251,48	7299,00
2	91,7%	91,7%	3365,63	2929,04
3	75,0%	65,2%	7605,68	7694,29
4	87,5%	100,0%	2830,13	2367,87
5	91,7%	75,0%	7156,91	5108,86
6	100,0%	100,0%	4046,00	3269,17
Controlos				
1	87,5%	95,8%	3301,91	3411,30
2	95,8%	95,8%	3903,35	3435,00
3	91,7%	95,8%	2007,00	1961,23
4	91,7%	100,0%	1937,48	2137,52
5	95,8%	87,5%	2836,76	2938,71
6	91,7%	100,0%	2329,35	2063,21
7	95,8%	91,7%	2099,87	1817,50
8	91,7%	87,5%	2457,67	2382,64
9	91,7%	87,5%	4329,86	3568,09
10	87,5%	100,0%	3380,86	3054,38
11	95,8%	100,0%	3274,62	3324,04
12	91,7%	91,7%	2231,09	1985,83

Legenda: VB – frases verdadeiras com conceitos de nível básico ; VS – frases verdadeira com conceito de nível sobreordenado.

Tabela 6: Resultados obtidos pelos participantes na tarefa de verificação de frases

	RC				TR			
	SM %	SP %	BM %	BP %	SM Média	SP Média	BM Média	BP Média
Paciente								
1	75,0%	58,3%	83,3%	91,7%	8808,18	9220,91	6607,75	7990,25
2	100,0%	83,3%	91,7%	91,7%	3178,33	3686,71	2938,75	2919,33
3	91,7%	58,3%	66,7%	58,3%	5734,30	7917,30	7085,58	7667,55
4	100,0%	75,0%	100,0%	100,0%	2634,33	3043,73	2221,55	2502,00
5	91,7%	91,7%	83,3%	66,7%	6616,08	7746,91	4462,08	7157,00
6	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	3294,17	4797,83	3624,75	7329,00
Controlos								
1	100,0%	75,0%	91,7%	100,0%	3073,67	3550,91	3372,55	3446,83
2	100,0%	91,7%	91,7%	100,0%	3328,18	4430,58	3779,50	3090,50
3	100,0%	83,3%	100,0%	91,7%	1781,91	2282,11	1812,75	2139,40
4	100,0%	83,3%	100,0%	100,0%	1932,83	1942,55	1903,09	2352,42
5	100,0%	91,7%	83,3%	91,7%	2728,55	2955,80	2646,83	3230,58
6	100,0%	83,3%	100,0%	100,0%	2309,67	2350,82	2007,67	2118,75
7	91,7%	100,0%	100,0%	83,3%	2028,17	2178,09	1828,27	1806,73
8	100,0%	83,3%	100,0%	75,0%	2527,75	2387,58	1967,18	2798,09
9	100,0%	83,3%	91,7%	100,0%	4216,75	4480,67	3317,70	3776,75
10	100,0%	75,0%	100,0%	100,0%	3222,91	3538,82	2918,17	3190,58
11	100,0%	91,7%	100,0%	100,0%	3172,17	3411,22	3142,08	3506,00
12	100,0%	83,3%	83,3%	100,0%	2247,83	2212,82	2010,18	1963,50

Legenda: SM – frases com conceitos sobreordenados e atributos muito partilhados, SP frases com conceitos sobreordenado e atributos pouco partilhados, BM- frases com conceitos básicos e atributos muito partilhados, BP - frases com conceitos básicos os e atributos pouco partilhados.