

**Universidade do Minho**  
Escola de Psicologia

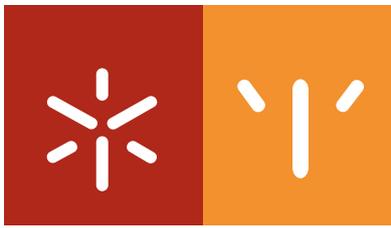
O papel da imaginação na memória para  
acções:  
a importância do movimento e do objecto

UMinho|2009

Marta Costa Freitas

**O papel da imaginação na memória para  
acções:  
a importância do movimento e do objecto**

Dezembro de 2009



**Universidade do Minho**  
Escola de Psicologia

Marta Costa Freitas

**O papel da imaginação na memória para  
acções:  
a importância do movimento e do objecto**

Tese de Doutoramento em Psicologia  
Ramo do Conhecimento de Psicologia  
Experimental e Ciências Cognitivas

Trabalho efectuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Pedro B. Albuquerque**

Dezembro de 2009

## DECLARAÇÃO

Nome:

**Marta Costa Freitas**

Endereço electrónico: **martacostafreitas@gmail.com**

Telefone:

**966663723/ 916664666**

Número do Bilhete de Identidade: **10751638**

Título tese:

**O papel da imaginação na memória para acções:**

**a importância do movimento e do objecto**

Orientador(es):

**Professor Doutor Pedro B. Albuquerque**

Ano de conclusão: **2009**

Designação do Ramo de Conhecimento do Doutoramento:

**Psicologia / Ramo do conhecimento de Psicologia Experimental e Ciências Cognitivas**

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respectiva, deve constar uma das seguintes declarações:

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Para a minha mãe, a mulher mais bonita do mundo.**

## Agradecimentos

**Professor**, sabe há quanto tempo me acompanha, entre licenciaturas, mestrado e doutoramento? Pois... Fiz umas contas e já são 14 anos. Ora, 14 anos são apenas menos 2 anos e meio do que metade da minha vida, o que, visto desta forma, é mesmo muito tempo. Por todos estes anos queria agradecer-lhe três vezes. Uma, por ter tido a sensibilidade de me deixar ir descobrindo este caminho, sempre com uma parte de mim na arte. Nunca falámos muito sobre isto, mas sei que fui largamente compreendida por si na minha faceta multimodal (ver Freitas, 1976 – até ao momento). Duas, por ter sido capaz de recuar inúmeras vezes no tempo (e no raciocínio) quando aquela outra parte de mim passava tempo de mais no teatro. Três, por me ter cedido o seu telefone (daqueles mesmo antiquinhos, com fio para ligar à corrente e tudo...) para as experiências, que, prometo, vou devolver no dia da defesa desta tese. O Professor tem uma característica admirável que talvez a humanidade tenha vindo a perder: sempre que possível o fim-de-semana é só para a família (porque o trabalho – seja científico, ou artístico, ou outra coisa qualquer – deve-nos *preencher* e não *encher*)!

**Mãe**, esta mensagem é pra ti: traumatizou-me muito ser filha duma profesora de portugues, e á erros ortográficus que não sei se alguma vez conseguirei corrigir. Mas também não tou preocupada, porque tu és izimia nestas coisas da ortografia, e porque, lá no fundo, bem no fundo, isto são sudokus pra ti! Sabes que não há pessoa que admire mais do que tu. Adoro-te!

**Pai António**, sei que tu sabes o que és para mim, plim. Sei que tu sabes que eu sei o que sou para ti, plim. Sabemos os dois que sem plim não há Natal e que sem plum não havia doutoramento. E porque sem família não há felicidade

(plad) e porque sem felicidade não faz muito sentido existir (plir), e porque sem existir não se fazem doutoramentos (plentos), obrigada por teres estado sempre aqui, não só nestes últimos cinco anos, como desde que me lembro de mim. Plim.

**Pai Mário**, obrigada por me teres incentivado neste percurso pelo qual também tu passaste e numa universidade que nos é querida aos dois.

**Avó**, és uma força da natureza e fazes-me acreditar que se pode viver para sempre... Quando for da tua idade quero ser como tu, tão linda e tão alegre.

**Avô**, sei que desse lugar distante, estás sempre a olhar por mim. Há imensas partes de mim que me foram oferecidas por ti. Tenho saudades do teu sorriso e da tua pele macia.

**Amêndoas**, estes dois últimos meses foram fantásticos, não foram? Vá lá...teve vantagens... Acabaste muitos jogos na Xbox. I'm back, my love!

**Mike**, *my black sun shine*, obrigada por me aturares há 18 anos, irmão grande! Mas eu também te aturo a ti! A vida era penosa sem ti. L.I.

**Inês e Nuno**, de facto vocês não me ajudaram absolutamente nada para o doutoramento, mas também não tinham de ajudar, porque são os meus irmãos mais novos, e quando muito vou ter de ser eu a ajudar-vos a vocês nos vossos doutoramentos (que vão ser daqui a tantos anos que eu já nem me vou lembrar deste *stress* por que estou a passar). Que bom saber que vos vou ter sempre

por perto para partilhar pedaços da vida que só só são partilháveis entre irmãos!

**Evita, Vicens e Vicensinho**, queria agradecer-vos terem ido viver para Barcelona, porque com tantos jantares por semana teria sido impossível acabar a tese. Pronto...mas agora já podem voltar...

**Amigos que acompanharam mais de perto este projecto (por ordem alfabética, Catarina, Cátia, Cláudia, David, Diana, João, Mariana, Motinha, Sofia)**, obrigada por existirem... É que me fazem tão bem...

**Daniela**, foste mais rápida do que a internet a enviar artigos da Austrália! Obrigada!

**Zana (companheira de doutoramento)**, se não fosses uma gata também tinhas escrito uma tese, tantas foram as horas que passaste a fazer-me companhia, sentada na secretária, e encostada ao calor do computador.

E porque se deve guardar sempre o melhor para o fim...

**Meu filho Simão e minha filha Lucas** (os meus dois pedacinhos de mim), eu sei que já estão à espera disto há algum tempo e, de facto, acho que vocês merecem que fique devidamente registado: A MAMÃ ACABOU DE ESCREVER A TESE DE DOUTORAMENTO!

O presente Doutoramento foi financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (ref. – SFRH / BD / 17473 / 2004), no âmbito do POCI 2010, Formação Avançada para a Ciência – Medida IV.3.

## Resumo

### **O papel da imaginação na memória para acções: a importância do movimento e do objecto**

Esta tese teve como objectivo central estudar o papel que a imaginação assume na memória para acções. Para tal, realizámos duas experiências onde manipulámos a imaginação em relação ao movimento e ao objecto implicados nas TAP. Em ambas as experiências, utilizámos o mesmo tipo de procedimento, que permitiu a comparação entre diferentes condições TAP e TV, medidas numa prova de evocação livre imediata. Os resultados do *Estudo 1* confirmaram os dois efeitos principais movimento e objecto, embora não tenhamos encontrado interacção entre as variáveis. Por outro lado, os resultados revelaram que a superioridade das TAP em relação às TV (*efeito TAP*) não se verificou numa das condições experimentais, na qual eram introduzidos objectos reais na TV. Quando comparámos os grupos de TAP verificámos que o desempenho parece estar relacionado com o número de pistas envolvidas. Numa tentativa de esclarecer esta e outras questões levantadas pelo *Estudo 1*, realizámos uma segunda experiência (*Estudo 2*) onde controlámos a variável visão (ou seja, o acesso visual aos movimentos e objectos envolvidos nas tarefas de codificação). Os resultados revelaram que o controlo da variável visão interfere negativamente com o objecto, evidenciando a importância das pistas visuais dos objectos envolvidas no momento de codificação (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). O facto de não termos encontrado interacção entre as variáveis movimento e objecto em ambos os estudos parece revelar que nenhuma das duas variáveis desempenha um papel mais relevante do que a outra nas TAP (Kormi-Nouri, 1995). Esta conclusão aponta para a necessidade de abandonarmos um debate dicotómico entre a importância do movimento *versus* objecto, e de um maior investimento no estudo de outras variáveis passíveis de interferir neste tipo de memória, tais como as que nos propusemos analisar nesta tese, nomeadamente, a imaginação e a visão.

## Abstract

### **The role of the imagination in memory for actions: the importance of the movement and of the object**

This thesis had, as a central objective, the study of the role that the imagination assumes in the memory for actions. For such, we carried out two experiments where we manipulated the imagination regarding the movement and the object implicated in the TAP. In both experiments we used the same type of procedure, which allowed the comparison between different conditions TAP and TV, measured in a free recall test. The results of *Experiment 1* confirmed the two main effects movement and object, even though we have not found interaction between the variables. On the other side, the results revealed that the superiority of the TAP regarding the TV (*effect TAP*), did not happen in one of the experimental conditions, in which real objects were introduced in the TV condition. When we compared the groups of TAP we checked that the performance appears to be connected with the number of involved traces. In an attempt of clarifying this and other questions raised by *Experiment 1*, we carried out a second experiment where we controlled the variable vision (in other words, the visual access to the movements and objects involved in the tasks of codification). The results showed that the control of the variable vision interferes negatively with the object, showing up the importance of the visual traces of the objects involved at the moment of codification (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). The fact of not having found interaction between the variables movement and object in both studies, it seems to reveal that none of the two variables performs a role more relevant than the other one in the TAP (Kormi-Nouri, 1995). This conclusion promotes the necessity of abandoning a dichotomous discussion between the importance of the movement versus object, and of a bigger investment in the study of other variables that can be susceptible of interfering in this type of memory, such as the ones we propose to analyse in this theory, namely, the imagination and the vision.

## Índice Geral

INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO 1. – ENQUADRAMENTO GERAL.....	20
1.1. O PARADIGMA.....	21
1.2. ESTUDO-TIPO.....	24
1.3. PRINCIPAIS ENQUADRAMENTOS TEÓRICOS.....	25
1.3.1. PRIMEIRO ENQUADRAMENTO TEÓRICO – COHEN .....	26
1.3.2. SEGUNDO ENQUADRAMENTO TEÓRICO - BÄCKMAN E NILSSON.....	30
1.3.3. TERCEIRO ENQUADRAMENTO TEÓRICO - ENGELKAMP E ZIMMER.....	33
1.3.4. QUARTO ENQUADRAMENTO TEÓRICO – KORMI-NOURI .....	38
1.4. CONTROVÉRSIA TEÓRICA.....	44
1.4.1. O USO DA IMAGINAÇÃO NO ESTUDO DA MEMÓRIA.....	45
1.4.2. O MOVIMENTO FÍSICO COMO UMA COMPONENTE NECESSÁRIA E RESPONSÁVEL PELO FENÓMENO DA MEMÓRIA PARA ACÇÕES.....	52
1.4.3. O PAPEL DOS OBJECTOS NA APRENDIZAGEM DE TAP.....	63
CAPÍTULO 2. – ESTUDO PRÉVIO .....	72
2.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA: <i>PORQUÊ UM PRÉ-ESTUDO?</i> .....	73
2.2. MÉTODO.....	77
2.2.1. PARTICIPANTES .....	77
2.2.2. TRADUÇÃO.....	77
2.2.3. SELECÇÃO DOS ITENS.....	78
2.3. PROCEDIMENTO.....	79
2.4. RESULTADOS E CONCLUSÕES .....	81
CAPÍTULO 3. – ESTUDO 1.....	83
3.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA: QUAL O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NO ESTUDO DO MOVIMENTO E OBJECTO EM TAP? .....	84
3.2. FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES .....	85
3.3. MÉTODO.....	86
3.3.1. PARTICIPANTES .....	86
3.3.2. PLANEAMENTO.....	86
3.4. PROCEDIMENTO.....	87

3.5. RESULTADOS .....	93
3.6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	96
CAPÍTULO 4. – ESTUDO 2.....	104
4.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA .....	105
4.2. FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES .....	110
4.3. MÉTODO.....	112
4.4. PROCEDIMENTO.....	113
4.5. RESULTADOS .....	115
4.6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	118
DISCUSSÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	121
BIBLIOGRAFIA.....	126
Anexos .....	143
Anexo I: .....	143

## Índice de Figuras:

Figura 1: Exemplo da forma de apresentação da folha de respostas para a emocionalidade.....	82
Figura 2: Modo de apresentação das frases de acção.....	89
Figura 3: Esquema do procedimento. ....	90
Figura 4: Caixa usada para a experiência: (4.1.) vista do lado do participante; (4.2.) vista do lado do experimentador. ....	113

## Índice de Tabelas:

Tabela 1: Média e desvio padrão da acção com valor mínimo e da acção com valor máximo; média e desvio padrão para o total de acções de cada escala.....	82
Tabela 2: Lista de acções usadas no estudo e respectivos objectos.....	88
Tabela 3: Acções correctamente evocadas em função das condições manipuladas: média (referente a um total de 20 acções), proporção e desvio padrão.....	93
Tabela 4: Acções correctamente evocadas nos grupos TAP em função do tipo de apresentação do objecto: média (referente a um total de 10 acções), proporção e desvio padrão.....	94
Tabela 5: Acções correctamente evocadas em função das várias combinações possíveis entre a variável “tipo de apresentação do objecto” (OR, OI) e a variável “tipo de movimento” (TAPmr, TAPmi): média (referente a um total de 10 acções), proporção e desvio padrão.....	95
Tabela 6: Relação entre o número de pistas envolvidas no momento de codificação e a média de acções evocadas no Estudo 1.....	107
Tabela 7: Alterações das frases de acção usadas no Estudo 1.....	114
Tabela 8: Acções correctamente evocadas em função das condições manipuladas: média (referente a um total de 20 acções), proporção e desvio padrão.....	116
Tabela 9: Acções correctamente evocadas nos grupos TAP em função do tipo de apresentação do objecto: média (referente a um total de 10 acções), proporção e desvio padrão.....	116
Tabela 10: Acções correctamente evocadas em função das várias combinações possíveis entre a variável “tipo de apresentação do objecto” (OR, OI) e a variável “tipo de movimento” (TAPmr, TAPmi): média, proporção e desvio padrão.....	117

## Índice de Anexos:

Anexo I:.....	143
---------------	-----

## Abreviaturas e Símbolos:

Optámos por traduzir e abreviar os seguintes termos:

### **TAP: Tarefas auto-performativas**

1. *self-performed tasks* para *tarefas auto-performativas (TAP)*, visto que se referem às tarefas realizadas pelo próprio participante;

### **TAE: Tarefas actuadas pelo experimentador**

2. *experimenter-performed tasks* para *tarefas actuadas pelo experimentador (TAE)*, ou seja, aquelas tarefas que o participante observa o experimentador a realizar;

### **TAO: Tarefas actuadas por outros**

3. *others-performed tasks* para *tarefas actuadas por outro (TAO)*, ou seja, aquelas tarefas que o participante observa outro participante a realizar;

### **TV: Tarefas verbais**

4. *verbal tasks* para *tarefas verbais (TV)*, que se referem às tarefas cuja codificação é linguístico-verbal, não passando pela actuação;

### ***Efeito TAP***

5. *enactment effect* para *efeito TAP*, que diz respeito à vantagem na recuperação das tarefas auto-performativas, relativamente às tarefas verbais.

## O artístico

Entendo o finalizar desta tese como algo de muito físico. Muitas ideias convertidas em palavras que viajaram de papéis e computadores de outros para o meu computador, e que em breve passarão para papéis meus, que mais tarde servirão computadores e papéis de outros. Um ciclo, ou se quisermos ser menos líricos, uma contribuição teórica sobre um assunto que há tempos se cruzou comigo. Na verdade, foi *mais ou menos* sugerido e *mais ou menos* escolhido. E este carácter *mais ou menos* tem tudo a ver comigo, não só porque gosto de muitas áreas (de umas mais e de outras menos), mas também porque fui *mais ou menos* interesseira quando escolhi (na metade que me coube da decisão) o tema da *Memória para Acções*. De facto, a memória cruzou-se comigo e eu escolhi as acções.

Enquanto escrevo estas linhas, provavelmente pouco convencionais (o meu paciente orientador logo dirá), tomo consciência de que esta tese significa algo que está para além da teoria, na medida em que me coloca num ponto de chegada, que também é de partida. Finalmente percebo o meu percurso, as variadas matérias que decidi estudar, os encantos e desencantos de querer ser só uma coisa, de querer ser só isto, ou só aquilo. A chegada faz-me então respirar de alívio, acalma-me as ansiedades relativas aos medos de ter andado a perder tempo enquanto “bebia” daqui e dali. A partida é para um destino mais longínquo, onde muitas vezes somos olhados como estranhos, porque não se percebe bem quem somos, ou o que fazemos (como se só pudessemos ser uma coisa, ou fazer uma coisa). Quando alguém me pergunta o que faço e não tem tempo para me ouvir, digo que trabalho em teatro. Se esse alguém me der dois ou três minutos entenderá que não sou apenas actriz, mas que é a arte

que me faz realmente compreender o mundo. Mais cinco minutos e posso explicar que também trabalho como investigadora, e que não me imagino sem questionar, sem procurar, sem inventar, sem criar. E se, neste ponto da conversa, esse alguém continuar de olhos postos em mim, de ouvidos abertos, e de cérebro curioso, eu então poderei explicar aquilo que realmente faço e aquilo que realmente quero. E é neste ponto que o teatro (local privilegiado para identificação com a vida) se casa com a ciência. É neste ponto em que as palavras *memória performativa* se enchem de encanto para mim, porque dou por mim a pensar que é a memória de todos os actores. Não há actor sem memória performativa, mas os actores nem sabem que a têm. E se isso não é muito importante (porque, de facto, não temos de perceber o funcionamento do nosso cérebro para interpretar um papel), parece irrefutável que memorizamos melhor fazendo (ensaiando, como os actores) e que para isso não precisamos da técnica do actor.

É um ponto de partida que também é de chegada. E esta dualidade (que sinto em quase tudo na vida) reuniu uma certeza: nunca serei apenas investigadora, como nunca mais voltarei a ser apenas actriz.

Num mundo perfeito, seríamos todos artistas com a sede de saber dos cientistas.

## **O científico**

Esta tese encontra-se estruturada em quatro capítulos. No primeiro pretendemos enquadrar o leitor no nosso objecto de estudo – *Memória para Acções*. Nesse sentido, apresentamos as teorias gerais existentes acerca do tema, principais estudos, suas especificidades e divergências. O papel da

imaginação neste tipo de memória será naturalmente evidenciado com base nas abordagens existentes. O segundo capítulo corresponde ao nosso estudo prévio que teve como principal objectivo produzir normas portuguesas para eventos de acção, que foram usadas nos nossos estudos seguintes. O terceiro capítulo corresponde ao nosso primeiro estudo, onde pretendemos contribuir para o esclarecimento de determinadas questões controversas no campo de investigação da memória para acções, com ênfase no papel que o imaginário assume nos movimentos e objectos implicados nas tarefas auto-performativas. Para tal, estudámos as variáveis movimento e objecto nas modalidades real e imaginado. O quarto capítulo descreve o nosso segundo estudo que surgiu da necessidade de compreender melhor e confirmar determinadas conclusões do primeiro estudo. São, portanto, estudos dependentes. Aqui usámos o mesmo tipo de procedimento, com as mesmas variáveis, tendo sido introduzida uma alteração em relação ao primeiro estudo: o controlo da visão. Ou seja, o papel da imaginação do movimento e do objecto na memória para acções passa a ser analisado num procedimento em que todas as condições experimentais excluem o acesso visual aos próprios movimento e objecto.

Cada um destes estudos (incluindo o estudo prévio) é antecedido de um breve enquadramento da problemática em questão, assim como das razões inerentes às opções procedimentais. No final, segue-se uma discussão geral dos resultados dos dois estudos.

Por fim, importa clarificar o uso de determinados termos, no sentido de tornar este texto mais compreensível para o leitor. Em primeiro lugar, optámos por usar o termo *actuar* sempre que nos queremos referir ao original *performed*. Deste modo, as *acções actuadas* referem-se às acções realizadas ou desempenhadas (ou seja, *performed*), durante a codificação. Um outro termo que importa clarificar refere-se ao inglês *imaginary*. Optámos por não fazer uma tradução directa do termo (*imaginário*), visto que, em português, nos

poderia remeter para uma representação mental de algo que é inventado pelo indivíduo e que pode não existir na realidade. Assim, em vez de *imaginário*, decidimos traduzir o termo original para *imaginação* (por exemplo, *objecto imaginado* ou *movimento imaginado*, em vez de *objecto imaginário* ou *movimento imaginário*), na medida em que queremos que fique claro que o material imaginado se refere a uma representação mental de algo (objectos ou movimentos) que existe no mundo real.

## **CAPÍTULO 1. – ENQUADRAMENTO GERAL**

---

### **MEMÓRIA PARA ACÇÕES: um enquadramento geral sobre o tema**

## **1.1. O PARADIGMA**

---

Em traços gerais, a memória para acções refere-se à recordação de acções que realizámos, tal como *fechar a porta à chave* ou *pagar a conta da electricidade*. Até aos anos 80, este tipo de memória para eventos que envolviam acções era ignorada pelos principais estudiosos da memória (e.g., Atkinson e Shiffrin, 1968; Broadbent, 1958; Craik e Lockhart, 1972; Craik e Tulving, 1975; Postman, 1961; Tulving, 1974; Tulving e Thomson, 1973; Waugh e Norman, 1965). De facto, diferentes tipos de memória – episódica, semântica, e procedimental – têm vindo a ser estudados maioritariamente através de materiais verbais, particularmente nos estudos que testam a memória através da evocação. Apesar da ênfase no funcionamento verbal-linguístico do sistema educativo se reflectir na investigação sobre a memória, é sabido que a aprendizagem, na infância, envolve uma interacção intensiva com o ambiente físico. Numa fase de desenvolvimento inicial, as crianças representam a informação por meio de esquemas sensoriomotores, e, à medida que a criança se vai desenvolvendo, a sua aprendizagem torna-se cada vez mais cognitivo-linguística (ver Piaget, 1964, 1970). Apesar de outros investigadores sugerirem uma classificação diferente das etapas de desenvolvimento (e.g., Bruner, 1971; Case, 1985; Young, 1989), todos eles concordam com Piaget sobre o facto de a aprendizagem, durante os primeiros meses de vida, ser de natureza sensoriomotora, com grande relevo para o comportamento. De facto, desde o nascimento que os eventos mais importantes na vida do bebé são objectos, acções e interacções. Por volta dos 24 meses começa o período pré-operatório, onde a importância das acções e das imagens que representam movimento no desenvolvimento cognitivo é facilmente reconhecível na educação das crianças – por exemplo, através da imitação de comportamentos de adultos ou pares –, constituindo uma importante fonte de aprendizagem infantil (e.g., Bandura, 1977). Assim, podemos considerar que, nesta fase de desenvolvimento, as crianças revelam capacidades ao nível da memória para

## 1.1. O Paradigma

acções. Se é verdade que nos primeiros anos de escola (jardim de infância e primeiro ciclo do ensino básico) as crianças passam muito tempo em actividades de destreza manual (por exemplo, pintar), e que, à medida que a criança avança no sistema educativo, o foco de aprendizagem muda para a aquisição de competências de linguagem verbal (deixando de considerar a interacção física como uma prioridade), devemos interrogar-nos sobre a possibilidade do sistema educativo estar a desvalorizar a potencial importância da acção física para a aquisição de competências cognitivas. Este aspecto foi amplamente descrito por Asher (1969), ao constatar que a compreensão auditiva de uma segunda língua (russo) era muito mais rápida quando os participantes actuavam, ou observavam actuar, as instruções dadas na língua a aprender, do que quando eles apenas traduziam as instruções para a sua língua nativa (inglês).

É então, no início da década de 80, que o estudo da memória para acções se desenvolve como paradigma experimental, sendo usualmente referido na literatura como *paradigma da representação* ou *paradigma de tarefas auto-performativas* (e.g., Nilsson, 2000) – que passaremos a designar TAP –, na medida em que o processo de codificação original implica a actuação por parte do participante, recorrendo-se assim a um tipo de memória performativa, ou memória para acções.

A partir dos princípios gerais de funcionamento da memória episódica, desenvolveram-se então diferentes explicações que sustentaram a ideia de uma maior robustez da memória para TAP – ou seja, tarefas que implicavam a realização de uma acção por parte do participante – em comparação com tarefas verbais (que designámos de TV). A vantagem na recuperação das TAP relativamente às TV é referida na literatura como *efeito TAP* (ver Mulligan e Hornstein, 2003), e foi consistentemente confirmada (e.g., Feyereisen, 2009).

Este paradigma experimental surge como alvo de investigação, em três laboratórios em simultâneo, sendo-lhe atribuído diferentes nomes. Cohen (1981), no Canadá, falava de *tarefas auto-performativas – TAP*; Engelkamp e Krumnacker (1980), na Alemanha, falavam de *codificação motora*; e Saltz e Donnenwerth-Nolan (1981), nos EUA, falavam de *imagética motora* (imagem mental que representa uma acção), sugerindo que a actuação facilitava a memória, através da integração das partes das frases num “nó” motor organizado. Depois destes, muitos outros investigadores se dedicaram ao estudo do mesmo tema, embora ainda não se tenha alcançado um modelo explicativo único. Ou seja, apesar de o resultado típico obtido neste tipo de estudos ser uma superioridade na evocação das TAP, quando comparadas com TV (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985; Bäckman, Nilsson, e Chalom, 1986; Cohen, 1981, 1983; Engelkamp e Krumnacker, 1980; Helstrup, 1986; Nyberg, Nilsson, e Bäckman, 1991; Zimmer e Engelkamp, 1989), existem diferentes explicações para este efeito. Por exemplo, para Cohen (1981, 1983), a explicação para o *efeito TAP* prende-se com o facto de a actuação nas TAP conduzir a uma codificação automática e não-estratégica, enquanto que as TV envolvem um esforço, ou uma codificação estratégica. De acordo com Engelkamp (1990) a superioridade na evocação das TAP deve-se à especificidade da codificação motora, conjuntamente com uma codificação verbal e da imagem. Bäckman e Nilsson (1984, 1985) consideram o *efeito TAP* como uma consequência de uma codificação multimodal que ocorre durante a actuação de frases de acção. Por seu lado, Nilsson e Craik (1990) defendem que a superioridade das TAP se deve ao facto de a actuação melhorar ambas as dimensões motora e conceptual da codificação. Para além destas, muitas outras explicações têm surgido ao longo dos anos, numa tentativa de justificar determinados aspectos contraditórios que permanecem sem uma conclusão definitiva no estudo da memória para eventos de acção.

Os primeiros estudos sobre a memória para acções pretendiam comparar as propriedades da memória para episódios com acção (material actuado) e para palavras (material verbal). Os resultados destes estudos sugeriam que a estrutura da memória verbal existente era muito mais limitada no seu alcance do que a da memória para eventos de acções (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985).

Os estudos-tipo iniciais deste paradigma de investigação continham determinadas características específicas (ver Engelkamp e Krumnacker, 1980). Os participantes deveriam memorizar listas de frases que descreviam acções, sendo divididos por duas condições experimentais distintas de codificação: uma de natureza verbal (que implicava TV) e outra de natureza auto-performativa (através de TAP). Na condição TV os participantes deveriam repetir verbalmente as frases apresentadas (por exemplo, *rasgar a folha*) enquanto que na codificação TAP, era-lhes pedido que actuassem, ou seja, realizassem, as acções. As frases de acção eram apresentadas no imperativo ou no infinitivo, podendo a extensão das listas variar entre 12 e 48 frases, com um intervalo de tempo mínimo entre apresentações (normalmente entre 1 a 5 segundos). Estas podiam ser de dois tipos: *puro*, se os itens estivessem relacionados apenas com objectos (por exemplo, *pegar na garrafa*), ou *misto*, se incluíssem itens relacionados com objectos e itens relacionados com o corpo (por exemplo, *coçar o nariz*). Os objectos requeridos para a condição de codificação TAP podiam ser de dois tipos: *reais* (o objecto estava presente), ou *imaginados* (sendo que, neste caso, os participantes deveriam actuar as acções como se estivessem na posse dos objectos). Estes estudos incluíam igualmente uma condição de controlo, na qual eram apresentadas as mesmas frases de acção sem que o participante tivesse de realizar qualquer tarefa durante a codificação (nem repetia verbalmente as frases de acção, nem

actuava as acções). A memória era medida numa tarefa posterior (em todos os grupos), normalmente de evocação livre imediata e raramente de reconhecimento, sendo pedido ao participante que evocasse o maior número possível de acções que conseguisse recordar.

O conjunto de resultados destes primeiros estudos mostrou que a superioridade das TAP em relação às TV foi amplamente observada em diferentes condições experimentais, independentemente do tamanho das listas, da sua natureza, do uso de objectos reais ou imaginados, ou do tempo verbal utilizado (e.g., Bäckman, 1985; Cohen, 1981; Engelkamp e Krumnacker, 1980; Helstrup e Molander, 1996).

### **1.3. PRINCIPAIS ENQUADRAMENTOS TEÓRICOS**

---

Tal como já referimos anteriormente, os autores que mais contribuíram para a emergência deste novo paradigma foram Cohen (1981), Engelkamp e Krumnacker (1980) e Saltz e Donnenwerth-Nolan (1981). Das várias investigações pioneiras que se preocuparam em estudar o paradigma resultaram quatro enquadramentos teóricos. De seguida, apresentamos uma síntese de cada um dos quadros, sendo que os três primeiros (Cohen, 1981, 1983; Bäckman e Nilsson, 1984, 1985; Engelkamp e Zimmer, 1983, 1984, 1985; Zimmer e Engelkamp, 1985) valorizam as noções de *processamento não-estratégico* e de *actividade motora* como componentes centrais do fenómeno, contrastando com o quarto, de Kormi-Nouri (1995), cujo conceito central é o de *integração*, defendendo que a codificação através da actuação é deliberada e estratégica e que a informação armazenada através das TAP é codificada num registo mais conceptual do que motor (Freitas e Albuquerque, 2007a).

#### 1.3.1. PRIMEIRO ENQUADRAMENTO TEÓRICO – COHEN

O primeiro quadro teórico é defendido por Cohen (1981, 1983, 1985), cuja ideia central é de que a memória para acções deve ser entendida como não-estratégica, na medida em que os resultados parecem não depender de estratégias de aquisição. De facto, Cohen (1981) verificou que os participantes relatavam o uso activo de estratégias de memorização para listas de palavras, mas não para listas de TAP. Este resultado levou o autor a defender que os participantes não usam estratégias de memorização conscientes quando estão a codificar os itens através da actuação e, que, mesmo que tentem usar este tipo de estratégias, estas não interferem no desempenho da memória. Ou seja, o autor propõe então que a memória para eventos actuados constitui, em si mesma, uma forma óptima de codificação, que dispensa o recurso a qualquer tipo de estratégia específica (Cohen, 1981).

Tal como defendeu Seligman (1970), as leis da aprendizagem foram estabelecidas com base em investigações que envolviam um número muito limitado de espécies, nomeadamente ratos e pombos. Fazendo uma analogia, Cohen (1989) refere que as leis, ou regras, da memória haviam sido estabelecidas com base em investigações que envolveram uma só espécie: a dos eventos verbais. Deste modo, a sua curiosidade no estudo da memória para acções surge exactamente a partir da hipótese da existência de regras para a memória verbal que não são generalizáveis para outras espécies. Assim, Cohen (1981) apoiou-se numa série de estudos, cujas manipulações experimentais analisavam se determinados efeitos clássicos, consistentemente confirmados em contexto de aprendizagem verbal, seriam igualmente capazes de afectar a memória para acções. Os primeiros fenómenos por si estudados foram a *curva de posição serial* na evocação livre imediata e o *efeito dos níveis de processamento*. Outros estudos encontraram o mesmo tipo de resultados, ao mostraram repetidamente que o *efeito da curva de posição serial* na evocação livre imediata não era observado após a retenção que se seguia à

realização de TAP (e.g., Cohen, 1985; Kausler, 1982; Kausler, Lichty, e Davis, 1985; Kausler, Lichty, Hakami, e Freund, 1986); e ainda que o *efeito dos níveis de processamento* ( Craik e Lockhart, 1972), tão frequentemente observado em investigações de aprendizagem verbal, não era obtido quando os participantes eram instruídos no sentido de codificarem a informação através do uso da actuação (e.g., Cohen, 1981; Cohen e Bryant, 1991; Nilsson e Cohen, 1988; Nilsson e Craik, 1990).

Nos seus primeiros estudos, Cohen (e.g., 1981) verificou ainda que a evocação de TAP obedecia a uma lei encontrada para a evocação de palavras (codificadas verbalmente), obtendo um forte *efeito de recência* (facilidade de recordação dos últimos itens apresentados) na evocação livre imediata – que o autor justificou com o facto de estes eventos serem passíveis de permanecer num estado temporário de alta acessibilidade em termos de memória. Pelo contrário, nestes mesmos estudos, o autor encontrou um *efeito de primazia* robusto associado à evocação de palavras, que não apareceu na evocação de TAP. De facto, e ao contrário do que se verifica após uma codificação através de tarefas verbais (TV), vários estudos mostram que o *efeito de primazia* (facilidade de recordação dos primeiros itens apresentados) não ocorre quando a codificação é processada através da actuação (TAP) (e.g., Cohen e Stewart, 1982). Não obstante, outros estudos mostram exactamente o contrário, encontrando este efeito em experiências que envolvem TAP (e.g., Helstrup, 1986).

Cohen (1983) fez outras descobertas que sustentaram a natureza de processamento não-estratégico das TAP, sendo esta hipótese posteriormente apoiada por outros autores (e.g., Helstrup, 1987; Zimmer, 1984). O autor comparou os resultados da codificação através de TV e de TAP, e encontrou uma outra diferença entre estes dois tipos de tarefas, que se refere à capacidade de predição dos participantes. Cohen (1983, 1988, 1989; Cohen e

### | 1.3. Principais enquadramentos teóricos

Bryant, 1991) mostrou repetidas vezes que, no caso da codificação verbal (através de TV), os participantes revelavam serem capazes de prever quais os itens que iriam posteriormente evocar com sucesso numa tarefa de evocação livre imediata, enquanto que, numa codificação através da actuação (TAP), os participantes falhavam neste tipo de predição. Estes resultados, para além de apoiarem a distinção entre codificação estratégica *versus* não-estratégica para palavras e acções, parecem sugerir que o ser humano possui um maior conhecimento acerca do funcionamento do seu sistema de memória verbal do que do seu sistema de memória para acções (Engelkamp e Cohen, 1991).

Outro efeito que ocorre na codificação de TV e que não foi encontrado na situação experimental de codificação através de TAP foi o *efeito de geração* (Slamecka e Graf, 1978). De facto, quando a codificação é feita através de tarefas verbais (TV), verifica-se que os participantes recordam com mais facilidade os itens gerados por eles próprios, o que não parece acontecer quando a codificação é feita através de TAP (e.g., Lichty, Bressie, e Krell, 1988; Nilsson e Cohen, 1988). Também o *efeito do tempo de apresentação do estímulo*, obtido na condição TV (e.g., Glanzer e Cunitz, 1966; Murdock, 1960), não foi observado em estudos de TAP (e.g., Cohen, 1985; Kausler, 1982; Kausler, Lichty e Davis, 1985; Kausler, Lichty, Hakami, e Freund, 1986). Vários outros estudos sobre TAP (e.g., Helstrup, 1987; Nilsson e Cohen, 1988; Zimmer, 1984) mostram ainda a ausência de confirmação do *efeito de elaboração*, ou seja, de recurso a estratégias conscientes de organização de informação, com o objectivo de melhorarem a recordação dos itens aprendidos ( Craik e Tulving, 1975).

Cohen preocupou-se igualmente com o estudo das diferenças individuais na memória para acções. O autor partiu do pressuposto de que, se a memória para acções fosse não-estratégica, algumas diferenças individuais, como por exemplo as diferenças de idade, não deveriam ocorrer. Assim, Cohen e Stewart (1982) compararam a evocação de TV e de TAP em crianças de nove, onze e treze anos de idade. Os resultados mostraram que a evocação de TAP não foi sensível à idade, ao contrário do que se verificou quando a informação era retida através de tarefas verbais (onde a evocação de palavras melhorou com a idade). Quando as crianças foram questionadas acerca do esforço que haviam implicado na aprendizagem dos itens, foi referido, em todas as idades, que apenas houve envolvimento de esforço para a codificação de palavras, e não de acções. Vários estudos posteriores encontraram um *efeito TAP* similar em participantes mais novos e mais velhos (e.g., Nilsson e Craik, 1990; ver Rönnlund, Nyberg, Bäckman, e Nilsson, 2003). Estudos mais recentes chegaram a conclusões diferentes, ao confirmarem o *efeito principal idade*, em que os jovens obtiveram resultados de memória superiores aos idosos, tanto em tarefas de reconhecimento como de evocação guiada (ver Feyereisen, 2009). Tal como foi sugerido por Feyereisen (2009), as diferenças de idade podem estar relacionadas com questões de ordem metodológica e com o grau de interacção que assumem com outras variáveis (por exemplo, com o grau de dificuldade da tarefa), sendo necessário estudar as suas implicações fazendo associações independentes em relação às variáveis passíveis de produzir interferência (e.g., Karantzoulis, Rich, e Mangels, 2006).

Noutro estudo cuja codificação era feita através de TAP, Cohen e Bean (1983) não encontraram diferenças individuais no desempenho mnésico de participantes com atraso mental e com níveis de desenvolvimento intelectual normais. Estudos neurológicos mais recentes também não encontraram diferenças individuais para TAP entre participantes saudáveis e participantes com a doença de *Parkinson* (Knopf, Meck, Lenel, e Ferrante, 2005).

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

Apesar de todos estes resultados favorecerem a teoria de que a memória para acções é não-estratégica e com características muito diferentes da memória para tarefas verbais, Cohen (1981, 1983, 1985) não chegou a especificar nenhum mecanismo capaz de explicar a superioridade da memória performativa. Só mais tarde propôs que a explicação podia residir no facto de a actuação ser facilitadora da recuperação, através da adição de uma dimensão motora ao traço de memória (Cohen, 1989). Contudo, o problema da tentativa de justificação de que a codificação automática é mais eficiente do que a estratégica, continua sem ser resolvido com clareza (Engelkamp, 1998).

#### 1.3.2. SEGUNDO ENQUADRAMENTO TEÓRICO - BÄCKMAN E NILSSON

O segundo quadro teórico foi proposto por Bäckman e Nilsson (1984, 1985) e surge exactamente como uma tentativa para justificar a superioridade da memória para acções, problema deixado em aberto por Cohen (1983, 1985). Estes autores defendem que a actuação durante o processo de codificação conduz automaticamente a um processo multimodal, capaz de produzir uma retenção rica de informação. Com base nesta teoria, Bäckman e Nilsson (1984, 1985) propõem um modelo multimodal de codificação, que defende a existência de vários sistemas (auditivo, visual, táctil e, em alguns casos, gustativo e olfactivo) envolvidos durante a codificação de TAP.

Bäckman e Nilsson (e.g., 1985) defendem então que as frases, cuja codificação implica a actuação, são retidas mais facilmente, na medida em que representam experiências multimodais. Estas experiências multimodais incluem características como cor, textura, ou forma, que são codificadas automaticamente, ou seja, tal como defende Cohen (e.g., 1981), de forma não-estratégica. Os autores defendem que uma combinação de sistemas de informação semântico-verbal, perceptual e motor possa ser a explicação para a

superioridade das TAP, em relação às TV. De acordo com este modelo de codificação, as TAP oferecem uma experiência sensorial sempre mais rica do que as TV (que normalmente envolvem uma única modalidade – visual ou auditiva – ou, menos frequentemente, as duas modalidades). Esta vantagem pode ainda ser realçada quando o participante actua acções que implicam diferentes sentidos (por exemplo, *cheirar a flor* ou *tocar o tambor*) (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). Ou seja, de acordo com esta teoria, os objectos (reais) desempenham um papel crucial para a produção do *efeito TAP*.

Apesar de ambos os enquadramentos teóricos defenderem uma codificação automática para as TAP, existem algumas diferenças entre as posições assumidas por Cohen (1981, 1983, 1985) e por Bäckman (e.g., 1985; Bäckman e Nilsson, 1984, 1985; Bäckman e col., 1986). Estas diferenças são principalmente três e assentam em novos aspectos introduzidos pelo segundo grupo de autores: a ênfase do carácter multimodal da codificação de acções; diferenças em relação à hipótese de dupla codificação (Paivio, 1971); e a aceitação parcial do uso de estratégias de codificação, associadas à componente verbal das TAP (Bäckman e col., 1986).

A hipótese da dupla codificação foi proposta por Paivio (1971) e defende que as TAP contêm duas componentes (verbal e física), ao passo que as TV apenas contêm uma componente (verbal). Nilsson e Bäckman (1989), em estudos posteriores, admitem o uso de estratégias de codificação para as propriedades verbais das TAP, ao contrário do que defendem para as propriedades físicas deste tipo de tarefas (por exemplo, o peso do objecto). Ou seja, baseando-se na hipótese de dupla codificação, os autores argumentaram que, nas TAP, a componente física era codificada acidentalmente e recuperada

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

implicitamente, ao passo que a componente verbal era codificada intencionalmente e recuperada explicitamente (ver Nilsson, 2000). Para os autores (ver Bäckman e col., 1986), o processamento das TAP deve envolver tanto componentes da memória explícita, como da memória implícita, enquanto que uma tarefa de memória episódica de informação verbal envolve apenas componentes da memória explícita. Ou seja, enquanto que a codificação da componente verbal das TAP exige um esforço atencional por parte dos participantes, a codificação da componente física deste tipo de tarefas não o exige.

Um dos suportes empíricos para a teoria multimodal de dupla codificação refere-se ao *efeito da idade* na codificação (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). Estes autores mostraram consistentemente a hipótese de codificação espontânea nas TAP, defendendo que os jovens adultos tinham uma vantagem em termos de retenção de informação verbal relativamente aos idosos, na medida em que usavam mais fácil e eficazmente as estratégias organizadoras necessárias para a codificação. Pelo contrário, na retenção de informação actuada, este *efeito da idade* – jovens adultos *versus* idosos – parece ser anulado, na medida em que o tipo de codificação implicada nas TAP deve providenciar uma espécie de compensação para o défice cognitivo de indivíduos mais idosos (Bäckman e Nilsson, 1984). De facto, vários estudos mostraram que os idosos beneficiam de uma codificação através de TAP (e.g., Rönnlund e col., 2003), colocando a actuação no leque dos factores que melhoram o desempenho da memória em idosos (McDaniel, Einstein, e Jacoby, 2008).

Um outro conjunto de dados que oferece suporte à teoria multimodal resulta de experiências que incluíam uma segunda tarefa no momento de codificação da informação a ser retida. Este conjunto de dados mostra, de forma consistente, que, em condições em que o participante tem de dividir a sua atenção com a

realização de uma segunda tarefa durante a codificação, a componente verbal das TAP é mais negativamente afectada do que a componente física (e.g.,

Bäckman, Nilsson, Herlitz, Nyberg, e Stigsdotter, 1991; Bäckman, Nilsson, e Kormi-Nouri, 1993). Ainda em relação aos efeitos da atenção dividida na recordação de TAP e TV, Bäckman (1991) comparou esta situação de codificação num teste de evocação livre e de evocação guiada. Este estudo revelou que tanto a evocação livre como a evocação guiada para ambas as condições de codificação (TAP e TV) eram prejudicadas pela situação de atenção dividida (realização de duas tarefas em simultâneo), sendo este efeito mais evidente nas TV. Os resultados indicaram ainda uma melhor evocação para as TAP do que para as TV, assim como revelaram efeitos benéficos da utilização de pistas nos materiais e condições de codificação. Estudos mais recentes mostram igualmente a existência do *efeito TAP* em situação de atenção dividida (e.g., Freitas e Albuquerque, 2007a).

### **1.3.3. TERCEIRO ENQUADRAMENTO TEÓRICO - ENGELKAMP E ZIMMER**

Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985) apoiaram-se nas ideias de sistemas de modalidades específicas e de processos de codificação para investigar e explicar o efeito das TAP. Partindo destes pressupostos, os autores oferecem uma explicação alternativa à de codificação multimodal para processos não verbais (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985), sugerindo uma teoria que se baseia na componente motora das TAP. “As acções que são percebidas mas realizadas por outros são menos facilmente retidas do que as acções actuadas pelo próprio” (Engelkamp, 1998, p. 71). Embora não recusem a ideia de uma codificação multimodal para eventos actuados, estes autores direccionaram os seus estudos para os processos de codificação motora, atribuindo a superioridade das TAP em relação às TV à própria componente motora implicada na realização das tarefas (Engelkamp e Zimmer, 1985). Estes

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

autores sugerem que a realização de TAP permite o acesso a informação motora durante a codificação, e que o poder deste tipo de informação na produção do *efeito TAP* é independente do uso de objectos multimodais.

Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985) propõem uma abordagem que é uma continuação da teoria da dupla codificação proposta por Paivio (1971). Perseguindo o argumento de Paivio de que duas modalidades (visual e verbal) são melhores do que uma (Paivio, 1971; Paivio e Begg, 1981), Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985) argumentam que três modalidades (visual, verbal e motora) são melhores do que duas. Enquanto que Paivio (1971) propôs um código verbal e um código visual, Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985) propuseram códigos separados para as modalidades verbal, visual e motora, assumindo assim que estes sistemas eram independentes uns dos outros, na medida em que tinham diferentes representações e códigos, assim como propriedades específicas. Estes autores distinguiram três fases para a codificação TAP: sensorial, conceptual e motora (Engelkamp e Zimmer, 1983, 1984, 1985). A fase sensorial era induzida por estímulos verbais ou visuais e activava representações no sistema de vocabulário mental ou visual, respectivamente, atribuindo-se a designação de *nós de palavras* e *nós de imagens* a este tipo de representações. A fase conceptual correspondia à atribuição de um significado, ou conceito, por parte do participante, que emergia destes nós de palavras ou de imagens. Quando o participante entendia o significado do material a ser codificado, passava então à actuação do mesmo, activando assim o processo motor, fase última da codificação, sendo que só através de uma sequência planeada de movimentos é que o programa de acção era cumprido (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983, 1985). Estes autores defendem também uma superioridade da modalidade motora em relação às outras duas, sendo esta superioridade o factor responsável pela vantagem observada nas TAP. Esta ideia gerou algum debate ao nível das abordagens teóricas sobre o efeito da utilização de TAP (e.g., Kormi-Nouri e Nilsson, 2001).

O conceito de integração tem vindo a ser considerado como proveitoso na explicação da recordação explícita (de itens verbais) e refere-se à distinção entre informação específica dos itens e informação relacional (e.g., Einstein e Hunt, 1980; Hunt e McDaniel, 1993; McLeod e Bassili, 1989; Smith e Hunt, 2000). A informação específica dos itens diz respeito à informação específica de cada item individual, que permite que o item seja reintegrado e discriminado de outros itens. Pelo contrário, a informação relacional refere-se às associações que ocorrem entre itens, ou seja, refere-se à forma como os participantes integram diferentes itens com base nas suas características comuns, ou com base num contexto de geração ou codificação dos itens comuns. Ambos os tipos de informação contribuem para compreender melhor o desempenho da memória e os processos associados (e.g., Hunt e Einstein, 1981; McDaniel, Einstein, Dunay, e Cobb, 1986). A utilidade destes dois tipos de informação depende, no entanto, de uma série de factores associados ao teste de memória: o tipo de recuperação; as propriedades do material a aprender; a estrutura da lista; a condição de codificação (ver Zimmer e Engelkamp, 1989). Quando Engelkamp (1990) aplicou esta terminologia ao *efeito TAP*, ele propôs que este efeito ocorria visto que a representação melhorava o processo de codificação específica dos itens. Este e outros autores estudaram a influência da codificação de itens através da actuação durante o processo de codificação, concluindo que o facto de actuar produzia uma imagem mais distinta do evento a ser recordado, do que quando apenas se via ou se ouvia o mesmo evento (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1989; Nyberg, 1993; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981; Zimmer 1984). A ideia de Engelkamp (1990) de que a representação conduzia a uma codificação específica dos itens, e de que esta era neutra relativamente à forma de integração por categorização na codificação relacional, foi confirmada em diversos estudos (e.g., Engelkamp, 1988; Engelkamp, Seiler, e Zimmer, 2003; Engelkamp, Zimmer, e Mohr, 1990; Zimmer e Engelkamp, 1989). Vários autores defendem então a ideia de que o processamento motor providencia uma melhor

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

codificação específica dos itens, ao passo que os processamentos visual e verbal providenciam uma melhor codificação relacional entre itens (e.g., Bäckman e Nilsson, 1985; Helstrup, 1986; Knopf, 1991; Kormi-Nouri, 1994, 1995; Mohr, Engelkamp, e Zimmer, 1989; Nyberg, 1993; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981; Zimmer, 1984; Zimmer e Mohr, 1986). Uma explicação possível para este argumento aponta para que a aprendizagem por meio da actuação force os participantes a focarem-se mais nos itens individuais do que quando a aprendizagem é verbal (e.g., Engelkamp, 1995; Zimmer e Engelkamp, 1999). Outra explicação possível, refere-se ao facto de a codificação de características de acção específicas poder realçar a representação de cada item (Zimmer, 2001). Assim sendo, conclui-se que o evento vai ser registado com uma maior precisão num espaço de representação multidimensional (Engelkamp e Zimmer, 1983, 1984, 1985; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981).

Um conjunto de dados empíricos serve de suporte para o enquadramento teórico proposto por Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985). Exemplo disto são as investigações que mostram a importância da actuação do próprio durante o processo de aprendizagem (e.g., Engelkamp, 2001a; EngelKamp e Zimmer, 1985), como é o caso dos estudos que mostram que a codificação através de actuação por parte do participante conduz a níveis mais elevados de evocação do que quando os participantes se imaginam a fazer a acção, ou observam outros a fazê-la (e.g., Engelkamp, 1998; Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997; Hornstein e Mulligan, 2001; Mulligan e Hornstein, 2003), atribuindo assim uma importância de destaque à componente motora envolvida na actuação. Outro conjunto de investigações, que serve igualmente de suporte a este terceiro enquadramento teórico, mostra que realizar as acções na presença de objectos reais ou de objectos imaginados produz resultados semelhantes ao nível do *efeito TAP* (Engelkamp e Zimmer, 1997; Engelkamp, Zimmer, Mohr, e Sellen, 1994), defendendo que a componente motora, por si só, é suficiente para que o *efeito TAP* ocorra, não estando dependente de eventuais pistas proporcionadas pela implicação de objectos reais na acção. Para além disso, o

*efeito TAP* foi também revelado em estudos cujos participantes deveriam actuar de olhos fechados e sem possibilidade de obtenção de um *feedback* visual durante o processo de codificação (e.g., Engelkamp, Zimmer, e Biegelmann, 1993). Este exemplo suporta igualmente a ideia de que a componente motora é suficiente para fortalecer a memória, não dependendo de pistas visuais. Outro dado importante foi defendido por Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985), ao argumentarem que o processamento da informação retida através da actuação era largamente independente do processamento de uma tarefa secundária, quer esta fosse visual ou verbal. Tal como já referimos, outros estudos defendem o mesmo, ao observarem o *efeito TAP* em condições experimentais que exigiam ao participante o processamento de duas acções em simultâneo (Freitas e Albuquerque, 2007a). Estes autores mostraram ainda, em alguns estudos posteriores, que se podia observar uma interacção entre tipos de codificação e tipos de teste de memória, e que o *efeito TAP* era sensível à condição de teste. Os autores verificaram também que, após a codificação verbal, o reconhecimento de frases bizarras (por exemplo, *barbear o kiwi*) era mais fácil do que o reconhecimento de frases comuns, o que não se verificava após uma codificação através de TAP. De acordo com Engelkamp, a bizarria é uma característica de um episódio verbal, mas não de um episódio de acção (Engelkamp, 1986, 1998; Engelkamp e Zimmer, 1989).

Estes e outros dados evidenciam a suposição de Engelkamp e Zimmer (1984) de que a informação sobre o programa motor (representação do nosso conhecimento sobre como realizar determinada acção) pode ser considerada como uma unidade de memória separada, parcialmente independente de outras representações de memória. Engelkamp (1986) também encontrou evidências empíricas que suportam a ideia de que os programas motores formam um sistema de código parcialmente independente de outros sistemas. Para além disso, este conjunto de estudos fundamenta igualmente a teoria que defende a ênfase da componente motora como explicação do *efeito TAP*, em alternativa à teoria multimodal da codificação, proposta por Bäckman e Nilsson

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

(1984, 1985). Estudos mais recentes de neuroimagem funcional suportam igualmente a hipótese proposta por Engelkamp (Masumoto, Yamaguchi, Sutani, Tsuneto, Fujita, e Tnoike, 2006; Nilsson, Nyberg, Klingberg, Aberg, Persson, Roland, 2000). Masumoto e colegas (2006), num estudo com magneto-encefalografia, mostraram que o reconhecimento de acções actuadas era acompanhado de uma activação prévia das áreas motoras primárias envolvidas no movimento físico, sendo que depois esta activação estendia-se às áreas de representação motora do cortex parietal.

#### 1.3.4. QUARTO ENQUADRAMENTO TEÓRICO – KORMI-NOURI

O último enquadramento teórico foi proposto por Kormi-Nouri (1995) e distingue-se dos anteriores pela abordagem que faz ao tema da memória para acções. A principal diferença apresentada por Kormi-Nouri (1995) é a assunção de que a codificação através da actuação é inteiramente estratégica. A autora notou discrepância de dados em estudos prévios, que, em alguns casos, mostravam que as estratégias de codificação pareciam não afectar as TAP (e.g., Cohen, 1981; Helstrup, 1987; Nilsson, Nyberg, Kormi-Nouri, e Rönnlund, 1995), sendo que, noutros, esta interferência parecia confirmar-se (e.g., Cohen, 1989; Helstrup, 1987; Nilsson e Craik, 1990). Kormi-Nouri e Nilsson (2000) defendem que a superioridade das TAP não deve ser explicada através de teorias que se apoiam na ideia de uma codificação estratégica (como é o caso da teoria de codificação motora de Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985), mas sim através do conceito de que a actuação reforça a integração episódica entre o verbo de acção e o nome do objecto. Eles descrevem a actuação durante a codificação como o aglutinador entre as componentes da acção (Kormi-Nouri e Nilsson, 2000).

A teoria proposta por Kormi-Nouri, (1995) tem como conceito central a integração. Como já referimos, o termo integração surge originalmente

associado à aprendizagem verbal (e.g., Hunt e Einstein, 1981; Marschark, Richman, Yuille, e Hunt, 1987), e refere-se tanto à informação específica do item, como à informação relacional. Mais tarde, Engelkamp e colegas (ver Engelkamp, 1990a; 1990b) aplicam este conceito à aprendizagem de TAP. Kormi-Nouri (1995) propôs que as duas componentes da acção são codificados em conjunto numa única unidade ou em unidades de memória muito próximas. Tal como Engelkamp, Kormi-Nouri defende que a codificação através das TAP conduz a associações específicas de itens; contudo para a segunda, o que distingue este tipo de tarefas não é a codificação motora, mas sim o episódio a aprender (que inclui o verbo de acção e o nome do objecto).

Assim, Kormi-Nouri (1995) defende que a integração pode ser de dois tipos: semântica ou episódica, focando-se na relação das informações contidas no material a ser evocado. Para si, as informações dos itens codificados poderiam conter dois tipos de relação: verbo *versus* substantivo; e acção *versus* objecto. De acordo com esta teoria, a integração semântica refere-se à relação entre o verbo e o substantivo do item, significando que os itens bem integrados reflectem uma forte relação conceptual entre verbo e substantivo. Vários estudos mostraram que a associação semântica tem um efeito facilitador ao nível do desempenho da memória, sendo que este efeito é independente da idade e do tipo de tarefa de codificação, assumindo maior destaque na evocação guiada do que em tarefas de reconhecimento (Engelkamp e Jahn, 2003); Feyereisen, 2009; Kormi-Nouri e Nilsson, 1998; Mangels e Heinberg, 2006). Por outro lado, a integração episódica é adquirida através da realização de um acontecimento experimentado pelo próprio, que decorre durante a codificação do material a reter. O termo integração episódica é proposto por Kormi-Nouri (1995), partindo da definição de memória episódica de Tulving (1985) que a define como a memória para episódios de eventos experimentados pela pessoa que os recorda. Kormi-Nouri (1995) mostra que o efeito da integração episódica pode ser encontrado tanto em tarefas de evocação livre, como em tarefas de evocação guiada, sendo que este efeito

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

ocorre no momento de codificação e não no momento de recuperação. A autora propõe uma explicação para o facto de Engelkamp e Zimmer (1989, 1991; Engelkamp, 1986) não terem encontrado o *efeito TAP* na evocação guiada: eles usaram associações verbo-verbo e substantivo-substantivo. Segundo Kormi-Nouri (1995), a integração entre o verbo e o substantivo em eventos actuados é mais plausível do que a integração entre dois verbos ou dois substantivos, sendo que as associações entre verbo e substantivo podem ser integradas numa unidade de memória única, enquanto que o outro tipo de associações (verbo-verbo ou substantivo-substantivo) deve ser visto como dois elementos separados.

De acordo com a teoria de integração episódica, ambos os tipos de relação das informações contidas no material a reter (verbo *versus* substantivo; e acção *versus* objecto) beneficiavam mais da TAP do que da tarefa auditiva. Para além disso, a autora defende que o efeito de integração de frases de acções após TAP, comparativamente com após TV, poderia ser ainda mais realçado, se houvesse uma pré-experimentação semântica das relações existentes entre o verbo e o objecto implicados no processo de codificação, ou seja, se o grau de integração semântica fosse manipulado na codificação dos itens (consistindo numa estratégia de memorização em si mesma) (ver Kormi-Nouri, 1995).

Para entendermos melhor o significado de pré-experimentação semântica, é importante fazer uma distinção entre o conceito de familiaridade, e o conceito de integração semântica. O termo familiaridade é usado para descrever a frequência do uso das palavras na linguagem do dia-a-dia, sendo que os itens familiares são aqueles que usamos frequentemente (Hall, 1995). Kormi-Nouri (1995) usa o conceito de integração semântica para representar a relação existente entre o verbo e o substantivo do item, e não o de familiaridade. Por exemplo, as frases *ler o livro* e *levantar o papel* são acções igualmente familiares, mas as relações entre o verbo e o substantivo são diferentes para

cada uma das acções. A acção de *ler*, está intimamente relacionada com o objecto *livro*, enquanto que a acção de *levantar* não é facilmente associada ao objecto *papel*. Assim, a relação entre verbo e substantivo de itens familiares pode, ou não, ser conceptual e logicamente codificada pelos participantes. Mangels e Heinberg (2006) estudaram diferenças relacionadas com a idade em TAP e TV, manipulando o grau de integração das frases de acção (frases como *abraçar a boneca* eram consideradas como sendo bem integradas; frases como *abraçar a pá* eram consideradas como pouco integradas). Estes autores encontraram uma interacção significativa entre a condição de codificação e a associação semântica, sendo que os itens relacionados foram melhor evocados do que os itens não relacionados nas TV, mas não nas TAP. Estes resultados foram consistentes com os de um estudo prévio de Earles, Kerster, Turner, e McMullen (1999) e suportam a hipótese de que a actuação fortalece a integração episódica de pares verbo/nome semanticamente não relacionados.

Assim, Kormi-Nouri defende que o grau de integração semântica (que varia de acordo com o material) e o grau de integração episódica (que varia de acordo com as condições de codificação) devem interagir na fase de recuperação (Kormi-Nouri, 1995), resultando no *efeito TAP*. De acordo com esta teoria (e.g., Kormi-Nouri, 1995; Kormi-Nouri e Nilsson, 1998), quanto maior for o grau de integração semântica entre o verbo e o substantivo, mais o *efeito TAP* fica potenciado, aumentando deste modo a integração episódica entre o verbo e o substantivo. Por outras palavras, existe uma interacção entre a integração semântica e a episódica, na medida em que a actuação permite integrar a codificação de um verbo de acção com um objecto numa única unidade de memória, ou em unidades de memória fortemente ligadas, oferecendo mais especificidade a eventos actuados do que a eventos não actuados. Ao dizer que a actuação aumenta o grau de auto-envolvimento no momento de codificação, a autora defende que este aspecto provoca um maior estado de alerta a par de um registo experimental mais profundo nas TAP. Esta dinâmica, segundo Kormi-Nouri (1995), proporciona condições óptimas para a memória

### 1.3. Principais enquadramentos teóricos

episódica, o que não se verifica nas TV. Kormi-Nouri e Nilsson (1998) encontraram uma interação entre codificação, integração semântica e tipo de tarefa. Contudo, Engelkamp e Jahn (2003) não encontraram qualquer interação entre o *efeito TAP* e o efeito da força da associação semântica. Engelkamp (2001b) sugere que Kormi-Nouri e Nilsson (1998, 2001) estavam equivocados quando argumentaram que os efeitos da actuação resultavam de um maior auto-envolvimento que emerge da integração episódica e semântica. Este sugere, então, que esta explicação “não é mais do que uma paráfrase da vantagem da memória das TAP” (Engelkamp, 2001b, p. 149).

Recusando a ideia de uma codificação não-estratégica para as TAP, Kormi-Nouri encontra suporte teórico numa série de estudos que mostram exactamente este carácter estratégico das TAP, como é o caso dos estudos que encontraram diferenças de idade neste tipo de tarefas (e.g., Cohen, Sandler, e Schroeder, 1987; Nilsson e Craik, 1990; Nyberg, Nilsson, e Bäckman, 1991). Em diversos estudos foram encontradas diferenças relacionadas com a idade para a memória de itens isolados e de pares associados (e.g., Old e Naveh-Benjamin, 2008). De facto, contrastando com as descobertas de Cohen (e.g., 1981), a melhoria da memória para acções associada a um aumento da idade foi diversas vezes observada (e.g., Foellinger e Trabasso, 1977; Foley e Johnson, 1985; Johnson, Perlmutter, e Trabasso, 1979; Price e Goodman, 1990; Ratner, Smith, e Dion, 1986), sugerindo que a memória para acções pode ser estratégica, na medida em que as crianças mais novas não beneficiam de determinados processos, dos quais as crianças mais velhas, ou os adultos, beneficiam (Ratner e Hill, 1991). A fraca evocação de eventos em indivíduos idosos é muitas vezes atribuída a défices de codificação, por exemplo no que respeita ao uso de estratégias de memória para listas de palavras, tais como organização, ou criação de imagens mentais (ver Guttentag, 1985). Mesmo em estudos que instruem ou guiam a codificação dos participantes, as realizações de evocação de indivíduos idosos apresentam com frequência défices, nomeadamente uma falta de

espontaneidade no uso de estratégias (e.g., Craik e Rabinowitz, 1985; Simon, 1979). Consistente com esta noção é a ideia de que a actuação beneficia menos a evocação das crianças do que dos adultos (e.g., Saltz e Dixon, 1982), o que parece ser surpreendente, tendo em conta a significância teórica que a actuação e a representação da actuação têm no desenvolvimento cognitivo das crianças mais novas (e.g., Bruner, 1964; Nelson, 1974).

Outro conjunto de dados que oferece suporte à teoria de Kormi-Nouri (1994) advém de estudos que mostram que a informação específica dos itens, que é avaliada durante a actuação, é apenas conceptual (ver Knopf, 1991), na medida em que não se verificam efeitos de actuação adicional, quando é pedido aos participantes que actuem as acções no momento de recuperação, em vez de simplesmente evocarem os comandos verbalmente. Outros estudos que fundamentam a interpretação que Kormi-Nouri faz do *efeito TAP*, comparam o papel das tarefas secundárias (verbais ou visuais) na memória para acções. Kormi-Nouri (1995) refere-se aos estudos de Bäckman, Nilsson, e Kormi-Nouri (1993), mostrando que o processamento de informação motora é afectado por tarefas secundárias que podem ser de natureza verbal ou visual. Os estudos de Kormi-Nouri, Nilsson, e Bäckman (1994) mostram que, embora a codificação TAP seja inteiramente afectada por exigências atencionais paralelas, a codificação das componentes verbal e motora das TAP é afectada de igual modo. Os resultados deste estudo não confirmam a hipótese de dupla codificação proposta por Bäckman (1991; Bäckman e col., 1993).

O conceito de integração de Kormi-Nouri (Kormi-Nouri, 1995; Kormi-Nouri e Nilsson, 2001) não parece ser completamente claro, na medida em que assume simultaneamente a integração das componentes verbo e objecto dentro do evento, a integração entre eventos, e a integração do participante em relação à tarefa (auto-envolvimento) (Feyereisen, 2009).

## 1.4. CONTROVÉRSIA TEÓRICA

---

Há dois aspectos sobre a memória que são cada vez mais consensuais. O primeiro refere-se à ideia de que a memória é uma rede associada activa; e o segundo, à ideia de que as representações de memória sobre objectos e eventos são complexas, o que pode significar que estas representações consistem em diferentes sub-unidades, parcialmente independentes entre si, que contêm diferentes tipos de informação (ver Engelkamp e Zimmer, 1984).

As várias explicações sobre a vantagem, ou superioridade, associada à evocação das TAP, são unânimes na ideia de que a actuação adiciona algo ao processamento de material verbal a ser memorizado (Feyereisen, 2009). O problema consiste em identificar que *algo* é este.

Actualmente existem determinados aspectos que originam alguma controvérsia teórica em volta do paradigma das TAP. Os dois aspectos que nos interessa analisar nesta tese estão relacionados com o papel da imaginação: o movimento físico como uma componente necessária e responsável pelo fenómeno da memória para acções (e.g., Nilsson, 2000); e o papel dos objectos na aprendizagem de TAP (e.g., Bäckman e col., 1986; Cohen, 1981, 1983; Engelkamp e Krumnacker, 1980; Helstrup, 1989; Mohr e col., 1989; Nilsson e Bäckman, 1991).

Para além destes dois aspectos, o paradigma TAP apresenta ainda algumas outras incongruências teóricas, como, por exemplo, em relação ao carácter estratégico *versus* não-estratégico da codificação motora (Kormi-Nouri, 1995), à similaridade das leis de memória para eventos actuados e não actuados (e.g., Cohen, 1985; Nilsson e Bäckman, 1989; Nyberg, 1995), ou ao *efeito dos níveis de processamento* (e.g., Cohen, 1981; Glover, Timme, Deyloff, e Rogers,

1987; Helstrup, 1987; Nilsson e Craik, 1990; Zimmer, 1992). Existem ainda muitos estudos sobre o *efeito TAP* que mostram o impacto da escolha de diferentes tipos de procedimentos em relação a vários aspectos: natureza da tarefa (evocação livre, evocação guiada, reconhecimento, reconstrução da ordem da lista, etc.), materiais ( tamanho e estrutura da lista, etc), e desenho experimental ( por exemplo, intra ou intersujeitos) (ver Feyereisen, 2009).

Tendo em conta a importância que a memória para acções tem no desenvolvimento cognitivo, pretendemos que os estudos aqui apresentados ajudem a esclarecer não só os investigadores da memória, como também os educadores, e outros profissionais cujo desempenho pode ser melhorado através de um conhecimento mais aprofundado das vantagens da aplicação prática deste tipo de estudos a diferentes contextos (por exemplo, ao contexto empresarial).

De seguida, apresentamos uma síntese teórica reservada ao tema da imaginação, com destaque para a controvérsia existente em volta do movimento físico como uma componente necessária e responsável pelo fenómeno da memória para acções, e do papel dos objectos na aprendizagem de TAP, na medida em que são estes os aspectos centrais da nossa tese.

#### **1.4.1. O USO DA IMAGINAÇÃO NO ESTUDO DA MEMÓRIA**

É indiscutível que a imaginação constitui uma ferramenta cognitiva essencial à vida humana, sendo uma fonte optimizadora de algumas funções cognitivas, actuando na memória e na aprendizagem, podendo mesmo contribuir para a mudança de comportamentos.

#### 1.4. Controvérsia teórica

Um aspecto que tem vindo a ser consistentemente confirmado é que utilizar a imaginação no momento da codificação reforça a memória. Este padrão tem-se verificado tanto em laboratório (e.g., Foley, Wilder, McCall, e Van Vorst, 1993), como em contexto educacional (e.g., Pressley e Brewster, 1990). Em contexto clínico e legal, a imaginação tem vindo a ser utilizada como um poderoso instrumento para a mudança comportamental e para a recuperação de memórias traumáticas reprimidas (ver Loftus, 1997). Outra das situações em que a imaginação parece melhorar o desempenho refere-se à compreensão de textos, na medida em que facilita o processo inferencial sobre as intenções e objectivos (e.g., Glenberg, Gutierrez, Levin, Japuntich, e Kaschak, 2004).

A imaginação de eventos que não ocorreram na realidade pode levar à representação dos mesmos como tendo realmente ocorrido. Os estudos clássicos que mostram este fenómeno recorrem ao paradigma da monitorização-real desenvolvido por Johnson e Raye, (1981). Nestas experiências os participantes observavam imagens de objectos comuns (duas, cinco ou oito vezes), devendo, posteriormente, imaginar essas mesmas imagens (duas, cinco ou oito vezes). De seguida era-lhes perguntado quantas vezes achavam ter visto as imagens. Os resultados mostraram que imagens que tinham sido imaginadas mais vezes eram as mais correctamente estimadas (Johnson e col., 1979). Goff e Roediger (1998) também chegaram a conclusões semelhantes, numa série de estudos em que os participantes deveriam realizar algumas acções e imaginar que realizavam outras. Estes autores concluíram que a probabilidade dos participantes afirmarem que tinham realizado acções que apenas haviam imaginado era tanto mais alta quantas mais vezes a acção fosse imaginada, podendo indicar que, quantas mais vezes imaginamos determinado evento, mais detalhes acrescentamos à descrição que fazemos da percepção desse mesmo evento. Os mesmos autores defendem ainda que a proximidade temporal pode tornar mais difícil a distinção entre acções realizadas e acções imaginadas.

Um outro paradigma que recorre à imaginação é designado *paradigma da falsa narrativa fornecida por familiares*, e refere-se ao estudo da criação de memórias falsas para episódios completos através da imaginação (Heaps e Nash, 1999, 2001; Hyman e Pentland, 1996; Lindsay, Hagen, Read, Wade, e Garry, 2004). Este paradigma foi desenvolvido por Loftus e Pickrell (1995) e consiste na recolha de episódios verdadeiros da infância dos participantes e na escolha de um episódio falso que não tenha ocorrido (por exemplo, ter-se perdido quando era criança). Esta informação deverá ser fornecida por familiares próximos, sendo fundamental assegurar que o episódio falso nunca tenha realmente ocorrido. Em diferentes sessões, os participantes são expostos às narrativas dos episódios de que não se conseguem recordar (verdadeiros e falsos), sendo que esta exposição poderá ser feita de diferentes modos: através da imaginação (e.g., Loftus e Pickrell, 1995), através da reflexão e da imaginação (e.g., Hyman e Pentland, 1996), através de anúncios publicitários (e.g., Braun, Ellis, e Loftus, 2002), e através da imaginação com ou sem fotografias (e.g., Lindsay e col., 2004). Independentemente das variações introduzidas, este paradigma tem alcançado resultados consistentes, verificando-se que as crianças e os adultos criam memórias falsas de episódios autobiográficos (e.g., Ceci e Loftus, 1994; Hyman e Billings, 1998; Loftus e Coan, 1994; Pandeirada, 2006; Pezdek, 1995). As principais conclusões neste tipo de estudos são as seguintes: os relatos das recordações do episódio falso tendem a aumentar ao longo das sessões; a utilização da imaginação guiada produz mais relatos falsos do que a exposição ao episódio falso; e a imaginação, quando associada a uma fotografia verdadeira e representativa do contexto e da idade a que se refere o episódio falso, potencia exponencialmente as memórias falsas. Outros autores mostraram igualmente que as imagens mentais podem resultar em memórias falsas para eventos autobiográficos desde a infância mais precoce (e.g., Heaps e Nash, 2001; Hyman e Pentland, 1996; Porter, Yuille, e Lehman, 1999).

#### 1.4. Controvérsia teórica

As operações cognitivas envolvidas na formação de imagens mentais são igualmente armazenadas na memória, daí a repetição de acções imaginadas ser facilitadora da experiência de imaginação seguinte (e.g., Finke, Johnson, e Shyi, 1988; Johnson e col., 1979). De facto, as múltiplas apresentações de um evento podem ser consideradas como um método muito primitivo para melhorar a evocação, sendo que esta beneficia o desempenho não só em pessoas, como em animais. No início do século XX, a aprendizagem através da repetição foi atribuída ao aumento da força do traço (lei do exercício – Thorndike, 1913). Esta lei foi transferida para a área da memória humana, razão provável para o facto de a repetição de um evento ser considerada uma variável muito importante (e.g., Jacoby, Bartz, e Evans, 1978; Wickelgren, 1981). Um outro aspecto, que parece ser influenciado pela repetição de experiências de imaginação, são os erros de monitorização da fonte. A probabilidade de ocorrência de um erro deste tipo aumenta cada vez que o participante repete a realização e/ou a imaginação das acções. Ainda um outro aspecto que contribui para o aparecimento de erro ao nível da monitorização da fonte é a semelhança entre os eventos realizados e os eventos imaginados. Sabe-se que as imagens mentais podem resultar da activação das mesmas regiões cerebrais que envolvem a percepção efectiva (e.g., Gonsalves e Paller, 2000). Ou seja, o facto de a memória para um evento imaginado conter os mesmos tipos de detalhes de uma memória decorrente de um evento percebido, pode facilitar a identificação do evento imaginado como tendo sido percebido. Estudos neuropsicofisiológicos (e.g., Conway, Pleydell-Pearce, Whitecross, e Sharpe, 2003) que monitorizaram os indivíduos através de EEG, enquanto eram geradas memórias auto-biográficas de eventos experienciados e imaginados, sugerem que as memórias para eventos imaginados e para eventos experienciados partilham os mesmos processos de controlo, que servem de mediadores na construção de memórias. No entanto, estes processos diferem nos tipos de conteúdo das memórias: as memórias de eventos experienciados contêm conhecimento sensoriperceptual episódico armazenado nas redes occipitais; enquanto que as memórias para eventos imaginados contêm imagens genéricas geradas a partir das redes frontais.

Se é verdade que a imaginação pode ser uma ferramenta muito útil para a recuperação de memórias, a sua utilização também pode trazer desvantagens. O recurso a técnicas imagéticas em contexto clínico e legal são exemplos onde estas desvantagens podem ser observadas, na medida em que podem contribuir para uma distorção da realidade, induzindo à produção de memórias falsas (ver Lindsay e Read, 1994). Esta desvantagem da imaginação tem sido estudada através da procura da sua natureza, características associadas e consequências (e.g., Maltz, 1990; Ofshe, 1992). A *inflação mnésica pela imaginação (IMI)* é um dos efeitos sobre o qual estes estudos mais se têm centrado (e.g., Gouveia, 2009) e foi baptizado e estudado por Garry, Manning, Loftus, e Sherman (1996). Este efeito é produzido na nossa memória pela imaginação e reflecte-se num aumento do nível de confiança sobre a ocorrência de determinados acontecimentos que, na realidade, nunca ocorreram, tendo sido apenas imaginados pelo participante.

Muitos outros autores se dedicaram posteriormente ao estudo da *IMI*. Um exemplo disso são os estudos de Loftus e Pickrell (1995), através do paradigma da narrativa falsa. Goff e Roediger (1998) também desenvolveram um paradigma para estudar a *IMI* na memória para acções. Um estudo-tipo deste paradigma incluía três sessões: uma de codificação, uma de imaginação, e outra de reconhecimento. Numa primeira sessão eram apresentadas frases simples de acção, que os participantes deveriam ouvir, realizar, ou imaginar-se a realizar. A segunda sessão podia ocorrer em diferentes momentos: dez minutos, um dia, uma semana, ou duas semanas depois. Nesta sessão, os participantes imaginavam-se a realizar as acções uma, três ou cinco vezes. As acções imaginadas poderiam ser novas, ter sido ouvidas, realizadas ou imaginadas na primeira sessão. A tarefa de memória consistia no reconhecimento das acções que haviam sido apresentadas na primeira sessão. As acções reconhecidas deveriam ser classificadas quanto ao modo da sua

#### 1.4. Controvérsia teórica

apresentação na primeira sessão (realizadas, ouvidas ou imaginadas). Os resultados mostram que quanto mais vezes o participante imagina uma acção durante a segunda sessão, maior é a tendência para o participante recordar essa acção como tendo sido realizada durante a primeira sessão, sem que isto tenha ocorrido (este resultado refere-se tanto a acções que os participantes ouviram mas que não realizaram, como a acções que nunca lhes foram apresentadas durante a primeira sessão). Os autores procuraram também compreender a interferência do momento da imaginação na *IMI*. Para tal, incluíram três condições diferentes para a sessão de imaginação: imediatamente após a primeira sessão; sete dias após a primeira sessão; imediatamente antes do teste de reconhecimento, ou seja, duas semanas após a primeira sessão. Os resultados revelam que a *IMI* foi obtida apenas nas condições que se realizaram imediatamente após a primeira sessão e sete dias após a primeira sessão, sendo que a exactidão do reconhecimento foi mais elevada na condição realizada antes do teste de reconhecimento. As descobertas dos estudos de Goff e Roediger (1998) permitiram chegar às seguintes conclusões: imaginar acções leva à recordação das mesmas como tendo sido realizadas; a possibilidade desta recordação falsa ocorrer, assim como o grau de confiança sobre a mesma, é tanto maior quantas mais vezes o participante imaginar as acções; quando a primeira e a segunda sessão são temporalmente próximas e os participantes repetem a imaginação cinco vezes, a discriminação dos itens apresentados nas duas sessões decresce para zero; a *IMI* não se verifica quando a imaginação ocorre mesmo antes do teste, apesar de o reconhecimento ser melhorado nesta condição.

Outros autores chegam às mesmas conclusões de Goff e Roediger (1998). Lampinen, Odegard e Bullington (2003) verificaram igualmente que o grau de certeza ao afirmar a realização de uma acção que só foi imaginada é tanto maior quantas mais vezes essa acção tenha sido imaginada. Este estudo também vai ao encontro das mais recentes descobertas que mostram que as memórias falsas e verdadeiras diferem em características qualitativas. Estas

diferenças situam-se a vários níveis: grau de detalhe perceptivo, pensamentos associados, emoções, informação contextual e detalhes cinestésicos. Os autores verificaram ainda que as diferenças entre as memórias verdadeiras e falsas quando as acções eram imaginadas cinco vezes, apesar de não serem eliminadas, eram reduzidas. Estas conclusões são suportadas por outros estudos, mesmo quando estes recorrem a paradigmas diferentes (e.g., Heaps e Nash, 2001; Neuschatz, Payne, Lampinen, e Togli, 2001; Norman e Schacter, 1997). Heaps e Nash (2001) sugeriram que, quando imaginamos acções de forma repetida, os traços de memória destas tornam-se cada vez mais semelhantes aos das acções realizadas.

A *IMI* da memória para acções também pode ser explicada de acordo com a perspectiva da atribuição errada à familiaridade (e.g., Jacoby, Woloshyn, e Kelley, 1989). De acordo com esta perspectiva, imaginar uma acção cinco vezes aumenta a familiaridade do participante em relação a esta, levando-o a interpretar a forte familiaridade como um indicador de que a acção foi realizada. Outra explicação possível é a da confusão da fonte de informação, em que a inclusão de detalhes perceptivos e sensoriais através da repetição das imaginações confunde o participante, levando-o a achar que as acções imaginadas foram realizadas. Ou seja, a semelhança entre a imagem criada e a percepção de actos reais gera confusão entre aquilo que foi imaginado e aquilo que de facto ocorreu.

Quando comparamos qualitativamente eventos reais e eventos imaginados, é comum associarmos um grau maior de vividez aos primeiros. Ou seja, tal como defende Johnson, Foley, Suengas, Aurora, e Raye (1988), o traço de memória de um evento imaginado, embora possa conter o mesmo tipo de detalhes que o traço de memória de um evento experienciado, é normalmente menos rico do que este último. Heaps e Nash (2001) verificaram que as memórias verdadeiras são descritas pelos participantes como sendo mais ricas, mais

#### 1.4. Controvérsia teórica

importantes, emocionalmente mais intensas, e mais claras em termos de imagens mentais. Os resultados do estudo de Thomas, Bulevich e Loftus (2003) sugerem que a imaginação que contém mais informação perceptiva (logo, mais características específicas) origina uma representação da memória mais elaborada, o que aumenta a possibilidade de consideração das acções imaginadas como tendo sido realizadas.

As investigações acima apresentadas são alguns exemplos de estudos que procuram revelar os efeitos da imaginação na memória, e cujos resultados são demonstrativos da importância que esta ferramenta assume no dia-a-dia. Se considerarmos que, em cada repetição da situação de imaginação estamos a adicionar detalhes ao traço de memória, assim como que o acto de imaginar se deve tornar mais fácil e mais automático ao longo das repetições, podemos inferir que, após um número suficiente de imaginações, a memória para acções imaginadas se possa tornar bastante semelhante à memória para acções realizadas. A ser verdadeira esta conclusão, são facilmente detectáveis as suas implicações teóricas e práticas. Um exemplo seria o de perceber até que ponto as sessões repetidas de imagética podem ser perigosas em psicoterapia levando os pacientes a criar memórias que parecem especialmente reais (Ceci e Loftus, 1994).

##### **1.4.2. O MOVIMENTO FÍSICO COMO UMA COMPONENTE NECESSÁRIA E RESPONSÁVEL PELO FENÓMENO DA MEMÓRIA PARA ACÇÕES**

Clarificar a questão do movimento físico como responsável pelo fenómeno TAP significa clarificar se a razão pela qual as TAP apresentam resultados de evocação superiores aos das TV se deve principalmente ao facto de os participantes utilizarem o seu próprio movimento motor para realizar a acção, ou se exige outras explicações.

São várias as inconsistências que têm vindo a ser observadas relativamente ao movimento físico como responsável pelo fenómeno TAP. Uma das mais estudadas prende-se com as potenciais diferenças no processo relacional entre TAP (realização das acções pelo participante), TAE (realização das acções pelo experimentador e observadas pelo participante), e TV (repetição verbal das acções pelo participante) (ver Engelkamp, 1998, Feyereisen, 2009).

Do lado das teorias que defendem a componente motora como determinante para a ocorrência do *efeito TAP*, estão Engelkamp e Zimmer, ao considerarem que a componente motora das TAP fornece ao indivíduo uma modalidade extra de codificação, concretamente uma modalidade motora (Engelkamp e Zimmer, 1984, 1985; Zimmer e Engelkamp, 1985). Segundo estes autores, a componente motora (realizar a acção) é responsável pela superioridade das TAP em relação às TV, ideia esta que gerou algum debate ao nível das abordagens teóricas sobre o efeito da utilização de TAP (e.g., Kormi-Nouri e Nilsson, 2001). Saltz e colaborador (Saltz, 1988; Saltz e Dixon, 1982) defendem, no essencial, a mesma ideia, vendo o elemento motor das TAP como uma dimensão extra, capaz de aumentar o grau de especificidade do evento na memória, e, por isso, de tornar a TAP mais acessível no momento de recuperação. Segundo Zimmer (2001), a actuação de uma acção requer o planeamento e controlo do movimento, o que também providencia um *feedback* cinestésico, que deverá ser reactivado durante a recuperação (ver Feyereisen, 2009).

Os estudos que defendem que a actuação conduz a uma codificação específica dos itens (e.g., Bäckman e Nilsson, 1985; Engelkamp, 1988; Helstrup, 1986; Knopf, 1991; Kormi-Nouri, 1994; Mohr e col., 1989) oferecem suporte teórico à ideia de que o movimento físico é indispensável para que o *efeito TAP* ocorra. Este conjunto de dados mostra que, através da actuação, o participante tem acesso a uma imagem mais completa do evento a ser

#### | 1.4. Controvérsia teórica

recordado, do que quando apenas vê ou ouve esse mesmo evento (e.g., Nyberg, 1993; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981).

Outro conjunto de dados indispensável na tentativa de esclarecer se o movimento físico/motor por parte do participante é, ou não, fundamental para melhorar a evocação, são os resultados dos estudos que comparam a evocação após diferentes modalidades de codificação através da actuação. Assim, quando nos estamos a referir a movimento em TAP, estamos a incluir quatro tipos de modalidades distintas: *TAP com movimento real* (ou seja, realizado pelo participante); *TAP com movimento imaginado* (em que o participante deve imaginar-se a realizar o movimento); *TAE com movimento real* (tarefa actuada pelo experimentador e observada pelo participante); e *TAE com movimento imaginado* (o participante deve imaginar o experimentador a realizar a acção).

Existe investigação suficiente, capaz de mostrar de forma consistente os efeitos positivos da imagem visual na memória para informação verbal. Um conjunto de investigações tende a colocar os processos de criação de imagens visuais num contexto mais largo da arquitectura cognitiva no seu conjunto (ver Denis, 1991). Uma posição em particular ganhou terreno ao defender que as capacidades performativas do sistema cognitivo humano se inserem em diferentes modelos da representação mental (ver Denis, 1991; Engelkamp, 1989; Paivio, 1986; Perrig, 1988). Os argumentos teóricos e empíricos convergem na noção de que, adicionalmente ao sistema envolvido na representação do conhecimento visual, há sistemas de modalidades específicas distintas, especializadas no processamento de outros aspectos das experiências individuais. Em particular, as componentes motoras e cinéticas de uma experiência são assumidas como sendo processadas por um sistema de modalidade específica, cujas propriedades funcionais são determinadas pelas

características estruturais da informação motora (ver Engelkamp, 1990a; Zimmer e Engelkamp, 1985).

É consensual que, para além de representar objectos e configurações estáticas, a criação de imagens mentais pode igualmente representar eventos dinâmicos, e, em particular, movimentos humanos e acções (ver Cocude e Denis, 1990; Dennis, 1985). Tem sido proposto que as imagens de movimentos aumentam a memória para esses mesmos movimentos (ver Chevalier-Girard e Wilberg, 1980; Goss, Hall, Buckolz, e Fishburne, 1986; Housner, 1984). Para além disto, estudos sobre memória verbal mostram que imaginar a acção expressa numa frase de acção (por exemplo, *abrir a garrafa*) melhora a evocação em proporções semelhantes às obtidas através da experiência visual da acção correspondente (ver Engelkamp e Krumnacker, 1980; Zimmer e Engelkamp, 1984). Contudo, a noção de imaginar uma acção permanece vaga se não especificarmos que modos da representação estão implicados neste processo. Ou seja, uma acção pode ser descrita por uma larga variedade de representações. Por exemplo, quando pensamos numa acção específica, como *descascar a laranja*, podemos visualizar a pessoa a actuar a acção do outro lado da mesa onde estamos. Em alternativa, outro procedimento pode consistir em reconstruir a informação extraída da nossa experiência prévia de descascar uma laranja. Os conteúdos destas representações são bastante diferentes. O primeiro modo de representação é fundamentalmente visual, enquanto que o segundo é acompanhado por uma evocação de sensações motorocinéticas relacionadas com a acção. As pessoas podem mesmo estar aptas para evocar as características motorocinéticas de um movimento, sem o visualizarem (Denis, 1991).

A imagem motora foi estudada usando métodos subjectivos, comportamentais e fisiológicos. As tentativas de medir a imagem motora numa escala subjectiva tiveram um êxito limitado. A investigação sobre a prática mental sugere que um

#### 1.4. Controvérsia teórica

número de processos diferentes possam ser necessários para explicar a variedade e a variabilidade dos efeitos obtidos. Os estudos recentes da memória de trabalho espacial e motora justificam a importância de uma componente principalmente visuo-espacial, na qual as acções são conscientemente representadas conjuntamente com uma componente motora que deve ser activada para gerar imagens ou acções. Não existe uma resposta neurofisiológica simples sobre se a imagem motora é principalmente perceptual ou motora, devido à natureza altamente distribuída do controlo motor (ver Annett, 1995). Diversas investigações mostraram um alto grau de sobreposição das estruturas neurais, subjacentes à observação e à execução de acções (ver Grèzes e Decety, 2001; Jeannerod, 1999; Rizzolati e Craighero, 2004), apesar de outras estruturas neurais permitirem às pessoas distinguir as suas próprias acções das acções dos outros (Jeannerod, 1999).

O contraste entre as representações visuais e motorocinéticas das acções está associado ao tipo da perspectiva que temos sobre uma acção: imaginarmo-nos a realizar a acção (*TAP com movimento imaginado*), ou imaginar outra pessoa (experimentador ou outro participante) a realizar a acção (*TAE/TAO com movimento imaginado*). Imaginar outra pessoa a realizar uma acção explora predominantemente o sistema visual. Imaginar-se a si próprio a realizar uma acção também envolve, até certo ponto, representações visuais, embora estas representações sejam normalmente enriquecidas pela evocação de programas motores e de sensações cinéticas (ver Hall, 1982; Harris e Robinson, 1986; Wehner, Vogt, e Stadler, 1984). Engelkamp (1998) propôs que as TAP e as TAE contribuem para a memória através de mecanismos diferentes, relacionados com o tipo de distinção e organização na memória. As TAP aumentam o grau de distinção entre itens, na medida em que o planeamento e execução da acção está focada na informação específica dos itens; em contraste, as TAE facilitam a organização porque a codificação visual favorece a construção de associações entre acções, e entre cada acção e o seu

contexto – dando lugar a uma grande imagem como a conseguida pela perspectiva de um pássaro, tal como propôs Steffens (2007).

A questão que então se coloca é se o movimento real executado pelo próprio é ou não indispensável para que o *efeito TAP* apareça. Os resultados de vários estudos não apresentam uma resposta suficientemente clara para esta questão. Uma suposição bastante consensual é que perceber uma acção não envolve os mesmos processos que actuar a acção. Os principais argumentos que corroboram esta ideia advêm da neuropsicologia. Vários estudos mostram que existem diferentes centros cerebrais a servir diferentes funções específicas no contexto do comportamento motor. Sabe-se, por exemplo, que centros cerebrais específicos estão envolvidos no planeamento de uma acção, na sua execução, e na integração motora perceptual (e.g., Deecke, Scheid, e Kornhuber, 1969). Por outro lado, sabe-se igualmente que estes centros são diferentes daqueles que estão envolvidos na percepção do movimento. Estes resultados apontam para a teoria de que os processos de codificação envolvidos nas TAP e nas TAE são diferentes. Se assumirmos que os processos motores específicos (planeamento e execução) das acções providenciam bons traços de memória em tarefas que envolvam a actuação de acções, então são de esperar melhores resultados no desempenho da memória para TAP e TAE do que para TV.

Um conjunto de investigações mostra que a codificação através de TAP conduz a melhores níveis de evocação, do que quando os participantes se imaginam a fazer a acção, ou quando observam outros a fazê-la (e.g., Engelkamp, 1998, 2001; Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997; Hornstein e Mulligan, 2001; Mulligan e Hornstein, 2003). Engelkamp e Zimmer (1984, 1985). Estas investigações encontraram de forma consistente resultados que mostravam que as TAP (que envolvem actividade física por parte do próprio participante) eram melhor evocadas do que as TAE ou TAO (que implicavam movimento por parte do

#### 1.4. Controvérsia teórica

experimentador, ou de outro participante) (e.g., Engelkamp e Krumnacker, 1980; Engelkamp e Zimmer, 1983, 1985; Hornstein e Mulligan, 2001, 2004; Zimmer e Engelkamp, 1984). Arar, Nilsson, e Molander (1993) encontraram esta mesma diferença num estudo que envolvia acções num contexto social. Pelo contrário, Asher (1969), verificou que os participantes aprendiam melhor russo observando o professor a actuar as instruções do que actuando-as eles próprios. Cohen e colaboradores (Cohen, 1981, 1983; Cohen e Bean, 1983; Cohen e col., 1987) não encontraram diferenças significativas na evocação de TAP e de TAE para amostras de jovens adultos. Um estudo recente chega a conclusões semelhantes ao não encontrar diferenças na produção e tamanho do *efeito TAP*, entre TAP e TAE, tanto em jovens, como em idosos (Feyereisen, 2009). A vantagem das TAE sobre as TV foi encontrada diversas vezes (e.g., Cohen e Otterbein, 1992; Feyereisen, 2009). Outros estudos (e.g., Helstrup, 1987; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981) defendem que uma das raras situações em que a superioridade das TAP parece falhar é na capacidade do participante para distinguir as acções que fez das que imaginou fazer, mostrando que imaginar a actuação da acção produz resultados tão bons ao nível da evocação como actuar a acção. Vários estudos mostram ainda que imaginar alguém a realizar uma acção (*TAE com movimento imaginado*) e ver uma pessoa a realizar uma acção (*TAE com movimento real*) conduzem a resultados muito semelhantes (ver Engelkamp e Krumnacker, 1980; Zimmer e Engelkamp, 1984). Engelkamp e Dehn (2000) descobriram que as TAP apresentavam uma vantagem sobre as TAE na evocação e reconhecimento, mas que as TAE eram melhores do que as TAP na tarefa de reconstrução da ordem da lista apresentada. Para Feyereisen (2009) a condição TAE beneficia a memória de uma maneira diferente da TAP, nomeadamente através da facilitação de processos relacionais, necessários para a tarefa de reconstrução da ordem da lista (ver também Von Essen, 2005). A vantagem da memória nas TAP em relação às TAE foi igualmente mostrada na tarefa de reconhecimento utilizada por Hornstein e Mulligan (2004), embora não se tenha observado interacção entre as condições de codificação e a monitorização da fonte (distinção entre o que foi actuado ou observado). Ainda em relação ao efeito

que o tipo de codificação tem sobre a monitorização da fonte, os resultados não são conclusivos (ver Feyereisen, 2009). Koriat, Ben-Zur, e Druch (1991) mostraram que actuação pode prejudicar a memória em relação à identificação do contexto em que a acção foi actuada. Por outro lado, Senkfor, Van Petten, e Kutas (2002) verificaram melhores resultados em relação à monitorização da fonte (evocar quem executou a acção) para acções actuadas do que para acções observadas. Manzi e Nigro (2009) mostraram que a identificação da fonte é mais exacta em TAO do que em TAP. Outros autores não encontraram diferenças na exactidão da identificação da fonte entre TAP e TAE/TAO (Cohen e Faulkner, 1989; Hornstein e Mulligan, 2004). Todos estes estudos que analisam os efeitos da codificação na capacidade para identificar correctamente a fonte usaram diferentes procedimentos, sendo que nenhum deles pode ser considerado livre de limitações (ver, Hornstein e Mulligan, 2004).

A diferença de resultados entre estudos que comparam TAP e TAE/TAO pode estar relacionada com questões de procedimento. Por exemplo, Manzi e Nigro (2009), num estudo onde manipularam o tempo de apresentação entre codificação e recuperação (através de uma tarefa de reconhecimento), não encontraram diferenças entre TAP e TAO na condição que implicava duas semanas de intervalo entre os dois momentos da experiência. A explicação proposta pelos autores prendeu-se com o facto de a vantagem das TAP ter sido prejudicada pelo intervalo de retenção, que terá contribuído para diminuir a acessibilidade à componente motora da TAP. Os autores defendem ainda que, para estes casos, a memória sensorial dos objectos deverá ter sido suficiente para o reconhecimento, tanto nas TAP como nas TAO, originando resultados semelhantes. Outra razão procedimental que poderá explicar algumas incongruências empíricas entre estudos que comparam diferentes tipos de codificação refere-se ao uso, ou não, de objectos externos. Cohen (1981, 1983) comparou TAP com TAE e com TV. Em todos os casos, os participantes tinham de aprender acções simples (por exemplo, *rolar o berlinde*). No caso

#### 1.4. Controvérsia teórica

das TAP, eles tinham de actuar as acções com o recurso a objectos reais, e nas TAE, os participantes deveriam observar o experimentador a actuar as acções, também com objectos reais. Na condição TV, os participantes apenas tinham de escutar as frases que descreviam acções, e retê-las. Cohen (1981, 1983) observou que as TAP e TAE não apresentavam diferenças significativas entre si, mas que obtinham melhores resultados na evocação do que as TV. Por sua vez, Engelkamp e colaboradores (Engelkamp e Krumnacker, 1980; Engelkamp e Zimmer, 1983) também compararam a aprendizagem de frases de acção através de TAP, TAE e TV. A principal diferença destes estudos em relação aos levados a cabo por Cohen (1981, 1983) é que os de Engelkamp e colaboradores não recorreram ao uso de objectos reais. Neste caso, os participantes deveriam fingir usar objectos, ou seja, recorriam ao uso de objectos imaginados. Uma outra diferença é que, para além da condição TAE tradicional (também usada por Cohen, e na qual os participantes tinham de observar as acções actuadas pelo experimentador), Engelkamp e colaboradores usaram ainda a condição de TAE com imagética visual (criação de imagens mentais), na qual os participantes deveriam imaginar como é que o experimentador actuaria as acções. Estes autores observaram uma vantagem notável das TAP em relação às outras condições. Ou seja, neste caso, a memória para acções foi realçada não só em relação à condição TV, mas também em relação às condições de TAE tradicional e de TAE com imagética visual. Num artigo de revisão, Engelkamp e Zimmer (1991) tentam resolver esta questão sugerindo que Cohen (1981, 1983) não encontrou diferenças entre TAP e TAE porque usou objectos reais, ao contrário de Engelkamp e Zimmer (1984, 1985) e de Arar e colaboradores (1993), que não recorreram ao uso de objectos reais. No entanto, os autores não conseguiram justificar porque é que a presença dos objectos seria um factor crítico neste assunto. Por outro lado, os estudos de Ratner e Hill (1991) retiram sustentação empírica a esta teoria, ao não encontrarem diferenças entre TAP e TAE através da manipulação de objectos imaginados. Numa tentativa de dar resposta a estas diferenças de resultados, Cohen (1989) argumenta que a actuação (ou seja, o movimento físico), quer seja por parte do participante, quer seja por parte do

experimentador, acrescenta uma dimensão ao traço de memória que facilita a recuperação. De acordo com a explicação proposta por Nilsson e Craik (1990), é possível que a condição TAP envolva uma dimensão motora e uma dimensão conceptual na evocação, ao passo que a condição TAE apenas envolva a dimensão conceptual. Daí os resultados dos estudos que mostram diferenças significativas em termos de superioridade das TAP, quando comparadas com as TAE (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997). Uma outra hipótese que se poderia colocar é que as acções realizadas pelo próprio possam ser fonte de maior motivação por causa de um envolvimento superior na realização da acção.

Nilsson (2000b) usou PET Scan (PET) para testar a hipótese de que as áreas cerebrais motoras aumentam a actividade relacionada com recuperação após a codificação através da actuação, em comparação com a codificação verbal. A actividade cerebral também foi monitorizada para a evocação na condição de actuação imaginada. Os resultados mostraram que a actividade no córtex motor direito foi máxima depois da codificação actuada, média depois da codificação através de actuação imaginada, e baixa depois da codificação verbal. Esses resultados fornecem o suporte para a existência de um efeito de facilitação da memória sobre a actuação realizada pelo próprio, e de um grau menor sobre a actuação imaginada, na medida em que a codificação de actuação oferece a possibilidade da recuperação se basear na informação motora. Investigação sobre o sistema de neurónios-espelho (Rizzolatti e Craighero, 2004) com primatas e humanos aponta para o facto de haver uma activação de um mesmo conjunto de áreas cerebrais quando uma acção é actuada ou observada.

Para Manzi e Nigro, 2009, apesar das acções actuadas (TAP) e observadas (TAE/TAO) serem similares do ponto de vista do funcionamento do cérebro, as acções realizadas pelo próprio caracterizam-se por parâmetros físicos e

#### 1.4. Controvérsia teórica

motores específicos para os movimentos, que normalmente são automáticos e inconscientes. Estes autores acreditam que os detalhes perceptivos e sensoriais do contexto experimental presentes na observação de outra pessoa a realizar uma acção, deverão ser mais salientes e efectivos do que os marcadores de autoria puramente internos, como é o caso dos parâmetros específicos motores (inerentes às TAP). O que é sugerido é que a informação sensorial proveniente da actuação de uma acção deverá deteriorar-se mais rapidamente e deverá ser mais dificilmente recuperada conscientemente, do que a informação sensorial obtida das acções observadas (ver Zimmer, Helstrup, e Nilsson, 2007).

Existe um número razoável de diferenças entre TAP e TAE que não encoraja afirmar que os processos subjacentes implicados são sempre os mesmos. Por exemplo, vários estudos evidenciaram o facto de existir uma diferença entre a codificação motora e visual (e.g., Cohen, 1989; Zimmer e Engelkamp, 1985; Zimmer, Engelkamp, e Sieloff, 1984). Um estudo realizado por Engelkamp, Zimmer e Dennis (1986) foi baseado na ideia de que a imaginação de outra pessoa a realizar uma acção (*TAE com movimento imaginado*) explora sobretudo o sistema visuoimagético, ao passo que a imaginação do próprio a realizar uma acção (*TAP com movimento imaginado*) é semelhante à codificação motora através de *TAP com movimento real*, explorando o sistema motor. Esta suposição foi investigada através da aprendizagem de pares de verbos associados, testada em tarefa de evocação livre e guiada. A lógica que esteve na base destas experiências é que a imaginação de si próprio a realizar uma acção, tal como a realização da acção (*TAP com movimento real*), providencia aos participantes uma excelente informação específica dos itens, mas impede a integração do par (ver Mohr e col., 1989). Pelo contrário, a imaginação de outra pessoa a realizar uma acção deve conduzir a uma boa integração do par-associado, desde que o sistema visual (que se pensa estar primordialmente implicado neste tipo de codificação) esteja bem ajustado à integração das partes diferentes da informação (ver Paivio, 1986). A suposição principal é que a evocação guiada é baseada na capacidade de integrar pares de item, ao passo que a evocação livre não é dependente desta capacidade.

Os resultados do estudo de Engelkamp, Zimmer e Dennis (1986) confirmaram as previsões, na medida em que a evocação guiada foi mais baixa na codificação motora do que na codificação visual, ao passo que a evocação livre foi comparável em ambas as condições. Estes resultados sugerem que a integração de pares-associados é mais difícil no sistema motor do que no sistema visual. Com base neste estudo, Denis, Engelkamp e Mohr (1991) compararam a evocação de três tipos de codificação – *TAP com movimento real*; *TAP com movimento imaginado*; e *TAE com movimento imaginado* – em tarefa de evocação livre e guiada. Em vez de usarem pares de verbos-associados, os autores usaram pares de substantivos-associados, com o objectivo de excluir a hipótese de os resultados encontrados por Engelkamp e colaboradores (1986) serem específicos para a classe de palavras de verbos. Os resultados mostram que, na memória para acções, os efeitos contrastantes de uma evocação livre e guiada não devem ser atribuídos à classe de palavras usadas mas principalmente à natureza das representações implicadas nas duas condições de codificação.

#### **1.4.3. O PAPEL DOS OBJECTOS NA APRENDIZAGEM DE TAP**

A realização de experiências TAP pode recorrer ao uso de objectos reais ou imaginados, sendo uma escolha procedimental que fica a cargo dos laboratórios. Em alguns casos, foi sugerido que esta diferença no procedimento experimental esteve na origem de inconsistências empíricas. Esta é uma questão teórica de extrema importância para percebermos se os traços de memória para acções dependem ou não da percepção e uso de objectos reais nas TAP (ver Engelkamp e Zimmer, 1997). Assim, torna-se fundamental perceber melhor o papel dos objectos em tarefas actuadas e não actuadas.

Vários estudos no campo da neurofisiologia sobre a percepção do objecto apontam para que os objectos tenham um efeito independente na memória

#### 1.4. Controvérsia teórica

TAP (e.g., Kosslyn e Koenig, 1992; Woodhouse e Barlow, 1982; Zihl, Von Cramon, e Mai, 1983). Muitos dos estudos prévios sobre TAP envolveram o uso de objectos externos (e.g., Bäckman e col., 1986; Cohen, 1981, 1983; Nilsson e Bäckman, 1991), ao passo que outros optaram por não recorrer ao uso de objectos reais. Se tomarmos como exemplo a frase de acção *rasgar a folha*, a realização desta acção pode incluir o rasgar de uma folha real, ou o participante pode pantomimar o acto de rasgar uma folha, sem ter uma folha na mão (e.g., Engelkamp e Krumnacker, 1980; Helstrup, 1989; Mohr e col., 1989). Engelkamp (1998) refere-se ao uso de objectos imaginados como *actuação simbólica*.

Vários estudos encontram o *efeito TAP* – uma superioridade das TAP em relação às TV – em condições experimentais que envolviam objectos reais (e.g., Cohen, 1981, 1983) e imaginados (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983; Helstrup, 1986; Zimmer e Engelkamp, 1984, 1985). Nestas investigações, não eram apresentados objectos reais na condição de controlo (em que o participante era exposto a uma TV).

Estas investigações mostraram também que actuar na presença de objectos reais ou de objectos imaginários produzia resultados semelhantes ao nível dos efeitos das TAP (Engelkamp, 2001a; Engelkamp, e Zimmer, 1994, 1997). Ou seja, se o *efeito TAP* se verificou tanto em estudos em que se usavam objectos reais, como em estudos onde estes tinham de ser imaginados, estes resultados suportam a ideia de que a presença de objectos reais não é determinante para que o *efeito TAP* ocorra. No entanto, existem outros estudos que encontraram diferenças na obtenção do *efeito TAP*, para as condições *objecto real* versus *objecto imaginado*. Por exemplo, na teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985) a comparação entre o uso de objectos reais e imaginados nas TAP é um assunto relevante, onde o *efeito TAP* pode ser observado para as TAP com objectos reais, mas não para as TAP com objectos imaginados, na medida em que, para estes autores, a explicação para o *efeito TAP* reside exactamente na variedade de estímulos sensoriais que o objecto pode oferecer. Assim, face às diferenças de resultados entre estudos, não fica claro

se o efeito de memória de perceber objectos reais é independente do *efeito TAP* e em que medida é que a presença de objectos reais contribui para o tamanho do *efeito TAP*. Se o *efeito TAP* se basear nos processos que constituem a própria acção, isto é, no seu planeamento e execução, não é esperado que se verifiquem diferenças no tamanho do *efeito TAP*, sendo que a informação sobre o objecto também é fornecida na condição de controlo. Se o tamanho do *efeito TAP* sofrer alterações, então é porque o processamento de informação do objecto é provavelmente uma componente constituinte do próprio *efeito TAP* (Engelkamp e Zimmer, 1997).

É consensual que imaginar determinado objecto, ou ver uma imagem do referente da palavra, adiciona características ao item verbal, aumentando assim a informação específica do item (ver Kieras, 1978). Também é consensual que quando ouvimos ou lemos determinada acção, o sistema táctil é activado se incluirmos a manipulação do objecto implicado na acção (Hornstein e Mulligan, 2001). Assim, parece-nos lógico que, em tarefas de memória, a apresentação de objectos reais forneça aos participantes informação adicional tanto na fase de codificação dos itens, como na fase de testagem. Está consistentemente mostrado que a apresentação de objectos reais em TV (em vez de apenas o nome dos objectos) conduz a uma melhor evocação dos mesmos (e.g., Madigan, 1983; Nickerson, 1965; Scarborough, Gerard, e Cortese, 1979), pelo que parece ser possível que o mesmo efeito se reproduza em TAP. Apesar de percebermos de forma estática os objectos (nas TV) ser diferente de percebermos e usar os objectos em TAP, o uso de objectos reais em TAP, em vez de apenas se pantomimar os mesmos, também melhora o desempenho da memória, na medida em que, neste caso, é fornecida informação adicional que deverá resultar num processo de codificação mais rico, tal como defendido por Bäckman e Nilsson (1984, 1985).

#### 1.4. Controvérsia teórica

Os estudos que diversificam o tipo de itens são particularmente relevantes para a teoria de Bäckman e Nilsson (1984, 1985; Bäckman e col., 1986) que defende que o *efeito TAP* se baseia numa codificação multimodal das TAP, e que esta codificação multimodal está dependente da riqueza sensorial do evento a ser aprendido. Nas TAP, de acordo com esta teoria, o evento de acção é suficientemente rico para não requerer estratégias de elaboração adjacentes para alcançar um bom desempenho na evocação. Ainda relativamente ao uso de objectos reais quando associados a um movimento físico, estudos mostram que quando o participante interage com objectos implicando os sentidos (por exemplo, trincar o pão) os resultados são superiores (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). Esta posição teórica aproxima-se da assumida por Saltz e colaborador (Saltz, 1988; Saltz e Dixon, 1982), que defendem que quanto mais atributos tiver o estímulo a ser codificado, melhor é a memória do mesmo. Tal como Bäckman e Nilsson (1984, 1985), Saltz (1988) considera todos os atributos como funcionalmente equivalentes. Esta visão difere da de Engelkamp e Zimmer (1985), que consideram que a componente motora é muito mais importante na codificação das TAP, do que a riqueza dos estímulos envolvidos.

Como suporte para as teorias que defendem a ideia de uma codificação multimodal dos eventos para acções como explicação para o *efeito TAP*, Nilsson e Bäckman (1991) obtiveram resultados que mostram que diferentes aspectos dos objectos são codificados. Outro conjunto de dados mostra que a introdução de objectos reais também melhora a condição TV (repetição verbal de frases). Nyberg, Nilsson, e Bäckman (1991) comparam, num primeiro estudo, a evocação em TAP onde se usavam objectos reais, com a evocação em TV onde apenas eram apresentadas as frases de acções sem a presença dos objectos reais, e observaram o comum *efeito TAP*. Num segundo estudo, os mesmos autores usaram o mesmo material e procedimento, com excepção de uma variável: introduziram objectos reais na condição TV. Assim, quando uma acção era lida, o experimentador pousava à frente do participante o

objecto correspondente (os participantes não podiam tocar no objecto). Neste segundo estudo o *efeito TAP* não foi observado. Engelkamp e Zimmer (1997) chegaram à mesma conclusão ao mostrarem que o objecto real assume um papel mais efectivo na condição verbal do que nas condições de actuação (TAP e TAE). Estes resultados podem levar-nos a pensar que o efeito provocado pela introdução de objectos reais nas TV pode ser mais saliente do que nas TAP. Isto pode significar que os objectos são críticos para o *efeito TAP*, na medida em que o efeito desaparece quando o estatuto da presença de objecto é controlado. Apesar de estes resultados mostrarem que os objectos reais podem conduzir a uma codificação multimodal, tal como é defendido na teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (e.g., 1984), colocam igualmente em risco a ideia de que este tipo de codificação é explicação para que o *efeito TAP* ocorra (tal como é defendido pela própria teoria multimodal). Ou seja, se o *efeito TAP* se basear numa codificação rica, então as TAP com objectos reais deveriam conduzir a uma melhor evocação do que na condição TV com objectos reais, visto que na primeira o participante vê e toca o objecto, assim como tem acesso à informação motora decorrente da realização da tarefa performativa, enquanto que na segunda ele apenas vê o objecto. No entanto, no estudo de Nyberg e colaboradores (1991), as TAP não foram analisadas na ausência de objectos reais, o que não permite conclusões mais claras a este respeito, ficando ainda por esclarecer a razão por que a apresentação de objectos reais parece desempenhar o mesmo efeito em TAP e em TV.

Um outro resultado que parece sugerir que os aspectos multimodais dos objectos não são críticos para que o *efeito TAP* aconteça, foi também apontado por Nyberg e colaboradores (1991). Os autores apoiam-se na ideia de que se estes aspectos forem críticos para que o *efeito TAP* aconteça, então este efeito deve ser maior com objectos do que sem objectos. Os autores estudaram frases de eventos de acção com objectos externos (como *abrir o livro*), e outras que não implicavam o uso de objectos externos (por exemplo, *coçar o nariz*), tendo chegado à conclusão de que o *efeito TAP* é independente deste aspecto.

Um outro aspecto interessante observado neste estudo (Nyberg e col., 1991) é que as acções que não recorriam a objectos externos (mas que eram relacionadas com o corpo) eram mais bem recordadas do que as que recorriam. Este resultado verificou-se apenas para as condições TAP e TAE e não para as TV. O mesmo efeito foi observado no estudo de Norris e West (1991), tendo já sido anteriormente referido por Cohen e colaboradores (Cohen, 1988; Cohen e col., 1987), que explicaram este resultado com o facto de terem sido apresentadas pistas durante a evocação. Ou seja, os autores defendem que o facto de os objectos externos não estarem presentes durante a evocação contribui para esta diferença, na medida em que, quando usamos o corpo como objecto (por exemplo, *levantar o braço*), as partes do corpo envolvidas funcionam como pistas durante a evocação. Esta hipótese foi igualmente colocada por Nyberg e colaboradores (1991), embora os seus estudos não tenham encontrado interacção entre o tipo de acção (com ou sem objectos externos) e a condição da tarefa (TAP ou TV). Estes autores mostraram que os itens que envolviam objectos que estavam presentes durante a codificação e durante o teste eram mais bem recordados. Esta ideia de que os objectos, quando usados na fase de evocação, funcionam como pistas de recuperação, é coerente com o princípio de codificação específica proposto por Tulving (1985). Kormi-Nouri (1994) justifica o desempenho superior em tarefas TAP que envolvem o corpo, com o particular envolvimento do ego neste tipo de condição de aprendizagem, o que torna as TAP particularmente sensíveis a este tipo de codificação. Uma outra explicação possível para uma evocação superior de acções, cujo objecto é o próprio corpo, quando comparadas com as acções que recorrem a objectos externos, é o facto de existirem menos acções possíveis relacionadas com o corpo, do que com objectos externos, o que pode facilitar a evocação dos primeiros. Estas suposições não são confirmadas no estudo de Engelkamp e Zimmer, 1997, visto que os resultados mostraram que as frases de acções com objectos reais e as frases de acções relacionadas com o corpo foram igualmente bem

recordadas tanto nas TAP, como nas TAE, observando-se uma evocação superior das acções com objectos reais sobre as outras, na condição TV.

O facto de as TV parecerem usufruir mais da inclusão de objectos externos do que as restantes condições (em conformidade com os resultados de Nyberg e colaboradores, 1991) pode ser explicado com base nas teorias que defendem tipos de processamento diferentes subjacentes à inclusão de objectos reais nas diferentes situações de aprendizagem. É possível que a simples visualização de um objecto relacionado com a frase que é apresentada apenas verbalmente exerça um efeito muito forte na evocação dessa mesma acção, funcionando o objecto como uma pista valiosa. Esse efeito deve ser menor numa tarefa motora (TAP ou TAE).

O papel dos objectos na evocação de TAP torna-se ainda mais complexo, se tivermos em conta outras investigações. Cohen e colaboradores (Cohen, 1981, 1983; Cohen e Bean, 1983; Cohen e col., 1987) usaram objectos reais nas suas tarefas e observaram que a performance da evocação de TAP era igual à evocação de TAE, na qual o experimentador realizava a tarefa. Por outro lado, Engelkamp e colaboradores (Engelkamp e Krumnacker, 1980; Engelkamp e Zimmer, 1983; Mohr, e col., 1989; Zimmer e Engelkamp, 1984, 1989) não usaram objectos reais e encontraram consistentemente uma vantagem das TAP em relação às TAE, e em relação à condição de movimento imaginado. Ratner e Hill (1991) não encontraram diferenças entre TAP e TAE usando o procedimento de Engelkamp e colaboradores (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983), ou seja, não recorrendo ao uso de objectos reais. Tal como já referimos anteriormente, estas discrepâncias talvez pudessem ser explicadas se a interacção entre tipo de objecto e tipo de tarefa fosse tida em conta. No entanto, existem estudos que põem em causa esta afirmação. Engelkamp e Zimmer (1983), numa tentativa de perceber a distinção entre os sistemas de codificação sensorial e motora, realizaram um estudo onde variaram o tipo de

#### 1.4. Controvérsia teórica

objectos (reais vs imaginados) e a tarefa de codificação (TAP vs TAE). Os resultados mostraram dois efeitos principais: realizar o movimento levou a uma evocação superior do que ver a realização do mesmo; usar objectos reais aumentou o desempenho, quando comparado com o uso de objectos imaginados. Apesar disto, os autores não encontraram interacção entre as variáveis. Neste estudo, concluiu-se ainda que as TAP beneficiaram mais da introdução de objectos reais do que as TAE. De acordo com estas descobertas, confirma-se que o uso e percepção de objectos reais pode ser vantajoso para a memória, apesar de não parecer relevante para que o *efeito TAP* se venha a observar. Num estudo posterior, os mesmos autores (Engelkamp e Zimmer, 1997) defenderam que se o *efeito TAP* pudesse ser reduzido aos processamentos de codificação sensorial, então as TAE (ver outra pessoa a actuar a acção) deveriam conduzir a efeitos semelhantes aos obtidos com as TAP. Pelo contrário, se o processo de planificação e execução da acção realizada pelo próprio fosse crítica para o *efeito TAP*, então as duas condições deveriam diferir. Neste estudo a evocação de frases de acção foram medidas com e sem objectos reais, em três condições de aprendizagem: TAP, TAE e TV. Os autores chegaram à conclusão que o uso de objectos reais favorece a evocação, assim como a realização da acção por parte do participante (TAP) conduz a resultados na evocação superiores aos obtidos através da observação da acção a ser actuada por outra pessoa (TAE), mas que, apesar disto, não se encontrou interacção entre as variáveis. Isto pode significar que a percepção dos objectos envolvidos, assim como a percepção da realização da acção, não desempenham um papel decisivo no *efeito TAP*.

Num outro estudo, Dick, Kean e Sands (1989) observaram, tal como Engelkamp e Zimmer (1983) uma vantagem clara das TAP sobre as TAE, quando se recorre ao uso de objectos reais. Denis e colaboradores (1991), contudo, não encontraram diferenças na evocação livre de pares associados entre a condição na qual o participante actuava os itens sem usar objectos reais, e entre a condição na qual o participante imaginava o experimentador a

actuar as acções. Estas diferentes conclusões, levam Engelkamp e Cohen (1991) a afirmar que, se existe uma interacção entre as condições de objecto e de tarefa de codificação, esta interacção não é fácil de perceber. Estes autores defendem que um modelo simples de codificação multimodal não consegue explicar o padrão das descobertas acima referidas, tornando improvável que a riqueza sensorial dos objectos reais seja uma condição crítica para a ocorrência do *efeito TAP*. Os autores defendem ainda que é possível que a presença de objectos reais influencie de forma diferente as várias tarefas de codificação. Engelkamp e Cohen (1991) apontam então para a possibilidade da percepção de objectos reais envolver processos diferentes nas TV e nas TAP, na medida em que, no primeiro caso, os participantes apenas observam o objecto enquanto ouvem, ou lêem, uma frase de acção, ao passo que, no segundo caso, eles usam o objecto para realizar a acção pretendida. Desta forma, é esperado que os resultados sejam diferentes para as condições TAP e TV. Com base nesta ideia, os autores sugerem que a melhor forma de estudar o papel dos objectos na memória para acções é através da comparação entre TAP e TAE, na medida em que ambas envolvem a dimensão de realização de uma tarefa.

Feito este enquadramento teórico, tivemos como objectivo central da tese esclarecer o papel que a imaginação desempenha na memória TAP. Para tal, optámos por estudar a influência da imaginação do movimento e do objecto implicados neste tipo de tarefas. O nosso ponto de partida foi as incongruências teóricas encontradas em estudos prévios no que respeita à utilização do movimento e dos objectos em TAP. Tivemos particular atenção em criar todo um procedimento experimental coerente para que a comparação entre os estudos aqui apresentados pudesse ser estabelecida. Este aspecto de congruência e continuidade procedimental deverá contribuir para a explicação de algumas das inconsistências empíricas de estudos anteriores aos nossos.

## **CAPÍTULO 2. – ESTUDO PRÉVIO**

---

### **Normas para acções: familiaridade, emocionalidade e actividade motora<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> A apresentação deste pré-estudo teve por base o texto de publicação do mesmo – Marta C. Freitas e Pedro B. Albuquerque; *Normas de familiaridade, emocionalidade e actividade motora de acções*; *Laboratório de Psicologia*, 5 (1): 33-48, 2007b.

## **2.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA: PORQUÊ UM PRÉ-ESTUDO?**

---

Tal como já referimos, diversas hipóteses foram levantadas no sentido de explicarem o *efeito TAP* (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985; Cohen, 1981, 1983; Engelkamp, 1990; Helstrup, 1986; Kormi-Nouri, 1994, 1995; Nilsson e Craik, 1990; Nyberg, 1993). Face à multiplicidade de hipóteses explicativas, determinados autores defendem que algumas destas inconsistências se podem dever às diferenças entre as características dos itens e das listas dos materiais utilizados (e.g., Norris e West, 1993; West, 1992). Para alguns autores, a natureza dos itens parece mesmo ser a principal fonte de discrepância de resultados nas experiências com TAP (e.g., Arar e col., 1993). Por exemplo, Cohen, Sandler e Schroeder (1987) falharam na explicação das diferenças na evocação de itens com graus distintos de familiaridade e vividez.

Nos estudos tradicionais de memória e aprendizagem, nos quais o material verbal é habitualmente utilizado, é comum avaliar determinadas características do próprio material, tais como a frequência, familiaridade ou emocionalidade. No entanto, na investigação das TAP tem-se verificado poucas tentativas para controlar os efeitos deste tipo de características do material (ver Freitas e Albuquerque, 2007a). Alguns investigadores chamam a atenção para o facto de a variabilidade entre itens poder ser uma característica base a ter em conta nas TAP, indicando assim uma necessidade de encontrar normas para eventos de acções (Arar e col., 1993). A obtenção destas normas permite não só o uso de eventos de acções homogéneos, como também maximiza a compatibilidade entre a natureza dos eventos e a natureza da situação experimental.

Estudos prévios (e.g., Arar e col., 1993; Cohen e Heath, 1988; Foley, Bouffard, Raag, e DiSanto-Rose, 1991; Knopf e Neidhardt, 1989; Nilsson e col., 1995;

## 2.1. Formulação do problema: porquê um pré-estudo?

Nyberg e col., 1991) mostraram que as variáveis familiaridade e emocionalidade são variáveis que devem ser controladas no contexto das TAP. Cohen, Peterson e Mantini-Atkinson (1987) distinguiram eventos de alta e baixa evocação para ambas as componentes das TAP (acção e objecto). Eles concluíram que os eventos têm alta probabilidade de serem evocados, quando incluem uma acção e um objecto que, separada ou conjuntamente, têm esse mesmo grau de probabilidade de evocação. Cohen, Peterson e Mantini-Atkinson (1987) falharam na descoberta de efeitos de familiaridade, e por esta razão, nada puderam concluir acerca da alta ou baixa probabilidade de evocação de eventos como sendo uma variável relevante subjacente às diferenças entre componentes. Estas e outras investigações levaram a que dois autores, Molander e Arar (1998), tivessem procurado definir normas para quatro dimensões presentes nos itens utilizados nas TAP: familiaridade, emocionalidade, actividade motora e memorabilidade.

Com base na metodologia proposta por Molander e Arar (1998), o nosso estudo prévio teve como objectivo principal produzir normas portuguesas para itens usados em investigações sobre TAP, nomeadamente nas seguintes dimensões: familiaridade, emocionalidade e actividade motora. Decidimos não estudar a memorabilidade (que se refere à avaliação que o participante faz em relação à facilidade que pensa vir a ter na recordação de itens específicos, num teste posterior), por se tratar de uma variável cuja medida, de acordo com a proposta dos autores, se revela pouco sensível (ver Molander e Arar, 1998).

A familiaridade é considerada a variável de maior importância, não só para as TAP, como também para outro tipo de estudos no campo da memória humana (Molander e Arar, 1998). Vários estudos defendem que a evocação de TAP é afectada pela familiaridade dos eventos (e.g., Knopf, 1991; Nilsson, e col. 1995). O facto de as palavras mais familiares serem normalmente mais bem evocadas do que palavras não familiares, levou Hall (1995) a concluir que a

familiaridade exerce (dentro da lista) o seu efeito, tornando mais fácil para o participante a associação entre itens. De um modo geral, as palavras que podem ser imediatamente codificadas, as quais Craik e Lockhart (1972) denominaram de nível profundo, deverão ser mais bem evocadas do que as palavras que não são codificadas de forma tão imediata. Por exemplo, Knopf (1991) mostrou que esta variável está tão positivamente relacionada com a evocação livre em TAP, como em TV, e negativamente relacionada em tarefas de reconhecimento em TV. Knopf e Neidhardt (1989) definem a familiaridade das acções como a quantidade de vezes que os participantes efectivamente realizaram estas acções. Mais comum ainda é definir familiaridade em termos mais gerais, como a *frequência de ocorrências*, não especificando a fonte de experiência (e.g., Azuma, 1996; Brown, 1976; Sanfeliu e Fernandez, 1996).

A emocionalidade pode ser dividida em duas sub-dimensões, nomeadamente, direcção e intensidade (ver Rubin e Friendly, 1986). Itens como *sorrir*, *acenar*, ou *franzir o rosto* (ver Arar e col., 1993) variam desde o tom positivo ao negativo em termos de direcção. No entanto, e à semelhança do procedimento usado por Molander e Arar (1998), no nosso estudo, a emocionalidade foi apenas medida quanto à sua intensidade, ou seja, quão intensa é a emoção provocada por determinada acção para o participante, independentemente da direcção. A razão pela qual Molander e Arar (1998) optaram por definir a variável emocionalidade apenas na sua dimensão de intensidade prendeu-se com dois aspectos: primeiro, porque vários estudos mostram que esta forma de definir emocionalidade apresenta uma fraca correlação entre esta variável e outras, nomeadamente a familiaridade (e.g., Paivio, 1969; Rubin, 1980); e segundo, porque a dimensão de intensidade parece estar mais correlacionada com o desempenho da memória do que a dimensão de direcção (e.g., Bradley, Greenwald, Petry, e Lang, 1992).

## 2.1. Formulação do problema: porquê um pré-estudo?

A actividade motora tem vindo a ser definida como uma variável que desempenha um papel importante na explicação da superioridade da memória para TAP em relação a TV (e.g., Engelkamp, 1990). Determinada acção envolve um esforço físico específico (força motora), dependendo do tipo de músculos necessários para a execução da tarefa. A expressão *quantidade de actividade* envolve estas duas dimensões motoras. A importância da quantidade de actividade motora envolvida nas TAP para a sua correcta evocação foi demonstrada por Cohen e Bryant (1991).

Desta forma, a definição de normas para as três dimensões acima descritas – familiaridade, emocionalidade e actividade motora – deverá permitir uma comparação mais coerente entre estudos portugueses que envolvam eventos para acções. Ao utilizarmos estas normas estaremos a garantir que as diferenças entre estudos não se devem ao facto de usarmos eventos de acção com diferentes graus de familiaridade, emocionalidade e actividade motora. Tal como é referido por Molander e Arar (1998), a utilização dos mesmos itens em diferentes estudos de TAP é uma vantagem em relação à consistência de resultados. No entanto, a tradução destes materiais oferece sempre algum risco, não existindo normas publicadas para este efeito. A existência deste tipo de normas para tarefas que incluem acções deverá ser uma mais valia, não só para estudos de TAP, como também para estudos de outras áreas que envolvam acções motoras.

A replicação do estudo realizado por Molander e Arar (1998) – *Norms for 439 action events: familiarity, emotionality, motor activity, and memorability* – teve como objectivo criar uma lista de 20 itens que descrevem acções, para ser utilizada como instrumento de experiência nos dois estudos desta tese. Para tal, seleccionámos 20 frases descritivas de acções, a partir do grau de familiaridade, emocionalidade e envolvimento motor que estas exigiam. Esta

uniformização dos itens de um estudo para o outro deverá contribuir para a produção de resultados mais coerentes.

Os resultados deste pré-estudo encontram-se publicados (ver Freitas e Albuquerque, 2007b), estando assim disponíveis para a utilização em investigações portuguesas sobre memória, nomeadamente sobre a memória para acções. Esperamos, desta forma, ter contribuído para a normalização dos materiais a serem usados neste tipo de estudos, reduzindo o risco da utilização de instrumentos pouco ajustados à nossa população.

---

## **2.2. MÉTODO**

### **2.2.1. PARTICIPANTES**

Contámos com a participação de 59 alunos de duas universidades de Portugal (Universidade Lusíada – Porto; e Universidade da Madeira), distribuídos por 50 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com uma média de idades de 22 anos ( $M = 21.9$ ;  $DP = 2.79$ ). Todos os participantes integraram a amostra voluntariamente, fazendo parte de um único grupo experimental. A língua materna de todos os participantes era o português.

### **2.2.2. TRADUÇÃO**

A tradução para português da lista original de itens foi feita a partir da versão inglesa da mesma, utilizada num estudo de Molander e Arar (1998). Para tal, contámos com a colaboração de duas docentes das licenciaturas em Ensino de Português-Inglês da Universidade do Minho.

### 2.2.3. SELECÇÃO DOS ITENS

A lista de 166 acções foi seleccionada a partir de um total de 439 itens correspondentes aos materiais propostos por Molander e Arar (1998). Originalmente, esses 439 itens faziam parte de um grupo de 900 itens previamente usados em 15 estudos de TAP, e foram escolhidos pelos autores de acordo com os seguintes critérios: (1) inclusão dos 307 itens dos estudos de Arar e colaboradores (1993), Cohen (1981), Nilsson e Backman (1991), e Knopf (1991), produzidos originalmente em 4 línguas diferentes - inglês, alemão, sueco e croata; (2) inclusão de 122 itens aleatoriamente seleccionados a partir de outros estudos publicados (Cohen e Bryant, 1991; Engelkamp e Krumnacker, 1980; Engelkamp e Zimmer, 1984; Foley e col., 1991; Knopf e Neidhardt, 1989; Nilsson e Craik, 1990; Nyberg e col., 1991; Ratner e Hill, 1991; Zimmer e Engelkamp, 1984, 1985); (3) e, finalmente, a inclusão de 10 itens com extensão adverbial (e.g., *afiar o lápis rapidamente*), que correspondiam a itens já escolhidos sem a extensão adverbial (e.g., *afiar o lápis*) e que foram utilizados no estudo de Zimmer e Engelkamp (1984). Vinte e seis destes 439 itens foram seleccionados aleatoriamente e apresentados duas vezes no questionário original, no sentido de controlar o grau de consistência de resposta dos participantes, completando assim um total de 465 frases de acções apresentadas. Os 166 itens do material por nós utilizado foram então retirados deste total de 465 itens, tendo sido aplicados os seguintes critérios de selecção: exclusão dos itens repetidos; exclusão dos itens com extensão adverbial; e escolha aleatória dos restantes itens tendo em conta a minimização de repetição de objectos nas acções.

### **2.3. PROCEDIMENTO**

---

À semelhança do procedimento tido em conta no estudo original, todos os participantes receberam 3 conjuntos de folhas, correspondentes às três dimensões que pretendíamos avaliar: familiaridade, emocionalidade e actividade motora. Na primeira página de cada conjunto, constava um espaço para preenchimento de dados pessoais dos participantes, assim como informação acerca da dimensão a avaliar e instruções sobre a escala usada. Os 166 itens foram apresentados numa ordem aleatória em cinco páginas. Depois de os materiais serem entregues aos participantes, o experimentador apresentava uma breve explicação do estudo, assim como clarificava a forma de preenchimento dos materiais, advertindo todos os participantes de que deveriam ler cuidadosamente as instruções escritas na primeira página de cada conjunto de folhas. A administração dos materiais foi feita em grupo (por turmas), tendo cada participante avaliado as três dimensões.

No caso da dimensão familiaridade, as instruções foram as seguintes: *A familiaridade de uma acção é algo que pode variar. Algumas acções são muito frequentes e a maioria das pessoas já as experimentou muitas vezes, outras raramente são realizadas por alguém. As folhas que se seguem contêm 166 frases que descrevem acções. A sua tarefa consiste em assinalar a familiaridade de cada acção, ou seja, quão familiar é para si a acção tendo em conta a sua experiência. O nível de intensidade assinalado para cada acção deve expressar a quantidade de vezes que a realizou, observou ou pensou sobre ela. A escala que lhe propomos varia entre 1 e 5, em que 1 significa nenhuma familiaridade (baixa), e o 5 corresponde a familiaridade muito elevada (alta). Marque as suas escolhas com um círculo à volta do número correspondente à acção que está a avaliar. Não se preocupe com o facto de poder estar a usar muitas vezes o mesmo número para diferentes acções,*

### 2.3. Procedimento

*desde que as suas escolhas correspondam a julgamentos que considere adequados.*

Em relação à variável emocionalidade, os participantes leram a seguinte instrução: *A emocionalidade envolvida na realização de uma acção é algo que pode variar. Algumas acções são geradoras de fortes sentimentos, quer negativos, quer positivos; enquanto que outras originam sentimentos pouco ou nada intensos, ou não causam qualquer tipo de emoção. As folhas que se seguem contêm 166 frases que descrevem acções. A sua tarefa consiste em assinalar o grau de intensidade emocional que cada acção provoca em si, ou seja, até que ponto determinada acção é, para si, geradora de emoção. O importante é a intensidade da emoção e não o tipo de emoção. A escala que lhe propomos varia entre 1 e 5, em que 1 significa nenhuma intensidade emocional (baixa), e o 5 corresponde a elevada intensidade emocional (alta). Marque as suas escolhas com um círculo à volta do número correspondente à acção que está a avaliar. Não se preocupe com o facto de poder estar a usar muitas vezes o mesmo número para diferentes acções, desde que as suas escolhas correspondam a julgamentos que considere adequados.*

Por último, à dimensão actividade motora correspondeu a seguinte instrução: *A quantidade de actividade motora envolvida na realização de uma acção é algo que pode variar. Realizar algumas acções envolve o dispêndio de muita actividade física, enquanto que no caso de outras, a actividade física exigida é mínima ou mesmo nula. As folhas que se seguem contêm 166 frases que descrevem acções. A sua tarefa consiste em assinalar a quantidade de actividade motora que cada acção exige. Ou seja, quanto é que tem de mexer um objecto ou o próprio corpo, para realizar determinada acção. A escala que lhe propomos varia entre 1 e 5, em que 1 significa nenhuma actividade motora exigida (baixa), e o 5 corresponde a elevada actividade motora exigida (alta). Marque as suas escolhas com um círculo à volta do número correspondente à*

*acção que está a avaliar. Não se preocupe com o facto de poder estar a usar muitas vezes o mesmo número para diferentes acções, desde que as suas escolhas correspondam a julgamentos que considere adequados.*

Depois de todos os participantes estarem esclarecidos acerca do procedimento, deu-se início ao preenchimento do questionário. Foi-lhes igualmente pedido que, após terminarem a tarefa, se certificassem de que nenhuma acção tinha ficado por avaliar.

A escala de pontuação foi por nós reduzida para uma escala tipo *Likert* de 1 (baixo) – 5 (alto), em relação à escala original utilizada por Molander e Arar (1998) que variava de 1 – 7. Vejamos o exemplo dos quatro primeiros itens do material utilizado para a escala de emocionalidade:

<b>Acção</b>	<b>Baixa</b>					<b>Alta</b>
1. Registrar uma morada	1	2	3	4	5	
2. Usar uma faca de cortar queijo como espelho	1	2	3	4	5	
3. Dizer que horas marca um relógio	1	2	3	4	5	
4. Balançar uma caneta	1	2	3	4	5	

FIGURA 1: Exemplo da forma de apresentação da folha de respostas para a emocionalidade.

## 2.4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

---

Os resultados das respostas dos participantes quanto à avaliação das acções nas suas três dimensões estão expressos em anexo (ver *anexo I*). Podemos constatar pelas médias e desvios padrões das respostas às dimensões familiaridade ( $AcçãoFam_{min} = 1.17$ ;  $AcçãoFam_{max} = 4.68$ ), emocionalidade

## 2.4. Resultados e conclusões

(AcçãoEmo<sub>min</sub> = 1.15; AcçãoEmo<sub>max</sub> = 4.40 ), e actividade motora (AcçãoAM<sub>min</sub> = 1.53; AcçãoAM<sub>max</sub> = 4.07), que as acções presentes no questionário são susceptíveis de gerar uma variação suficiente de resposta. Os valores encontram-se expressos na *Tabela 1*.

TABELA 1: Média e desvio padrão da acção com valor mínimo e da acção com valor máximo; média e desvio padrão para o total de acções de cada escala.

	<b>AcçãoMin (Média; DP) (N=59)</b>	<b>AcçãoMáx. (Média; DP) (N=59)</b>	<b>Média (DP) (N=166)</b>
<b>Familiaridade</b>	1.17 (1.38)	4.68 (1.24)	2.67 (.21)
<b>Emocionalidade</b>	1.15 (.96)	4.40 (1.04)	1.77 (.29)
<b>Actividade Motora</b>	1.53 (0.83)	4.07 (0.90)	2.24 (.14)

**AcçãoMin.** – valor médio e desvio padrão da acção com menor grau de familiaridade, emocionalidade ou actividade motora, avaliada por um total de 59 participantes; **AcçãoMax.** – valor médio e desvio padrão da acção com maior grau de familiaridade, emocionalidade ou actividade motora, avaliada por um total de 59 participantes; **Média (DP)** – valor médio e desvio padrão de familiaridade, emocionalidade ou actividade motora, para o total de 166 acções

### **CAPÍTULO 3. – ESTUDO 1**

---

**O papel da imaginação na memória para acções:  
análise do tipo de movimento (real ou imaginado)  
e do tipo de objecto (real ou imaginado)**

### 3.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA: QUAL O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NO ESTUDO DO MOVIMENTO E OBJECTO EM TAP?

---

Através da comparação entre quatro grupos experimentais pretendemos contribuir para o esclarecimento de determinadas questões que continuam pouco claras, no campo de investigação das TAP. Embora a superioridade da memória associada às TAP, quando comparada com a memória que envolve TV, esteja já amplamente descrita (e.g., Cohen, 1981; Engelkamp e Krumnacker, 1980; Saltz e Donnenwerth-Nolan, 1981), uma série de questões permanecem por esclarecer. Duas destas questões serviram de ponto de partida para este estudo, nomeadamente a exploração do movimento físico como componente responsável, ou não, pelo *efeito TAP*, assim como do uso de objectos reais *versus* objectos imaginados neste tipo de tarefas. Quando analisamos o papel da imaginação na recordação de acções, surgem diferentes explicações, nomeadamente no que respeita à ideia do movimento físico como responsável pela superioridade das TAP (Engelkamp, 1998; Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997; Nilsson, 2000), e ao uso de objectos reais e imaginados (Engelkamp, 1998; Nilsson, 2000). Deste modo, no presente estudo procurámos responder a duas questões principais: qual o efeito na recordação de TAP que diferentes tipos de movimento (real e imaginado) desempenham; e quais os efeitos que o uso de objectos reais e imaginados têm na recordação do mesmo tipo de tarefas. A combinação das duas variáveis (movimento e objecto) num mesmo estudo e em condições experimentais semelhantes às que apresentamos, encontra-se muito pouco explorada, havendo um número muito reduzido de investigações que o tenha feito, e cujos resultados tenham sido claramente conclusivos. Deste modo, esperamos acrescentar alguma clareza quanto ao papel que a imaginação assume na memória para as acções que fazemos, e quanto à sua relevância no movimento e objectos implicados.

### **3.2. FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES**

---

Partindo das teorias que defendem que a realização do movimento conduz a uma evocação privilegiada do mesmo (e.g., Engelkamp, 1998; Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997; Hornstein e Mulligan, 2001; Mulligan e Hornstein, 2003), a nossa primeira hipótese foi a de que a realização de um movimento físico real favorece a recordação, quando comparada com a situação em que o participante apenas se imagina a realizar o movimento (*efeito movimento*). Se a realização do movimento desempenhar um papel determinante na codificação de TAP, devemos esperar resultados de evocação superiores nas duas condições que envolvem movimento real.

Por outro lado, pretendemos também analisar se os resultados diferem quando usamos objectos reais ou imaginados. Assim, a nossa segunda hipótese foi a de que a evocação fica favorecida quando o participante tem acesso visual e/ou táctil ao objecto implicado na acção (objecto real), em relação à evocação de quando apenas imagina esse mesmo objecto (objecto imaginado) (Engelkamp e Zimmer, 1997; Engelkamp, Zimmer, Mohr, e Sellen, 1994) – *efeito objecto*. Se o objecto for o elemento crucial para a superioridade das TAP, então as condições experimentais que envolvem objectos reais deverão conduzir a um melhor desempenho.

Com base em dois dos principais enquadramentos teóricos explicativos das TAP, um que defende que o movimento físico proporciona condições de codificação privilegiadas (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983, 1984, 1985), e outro que se baseia nos estímulos sensoriais dos objectos para justificar o *efeito TAP* (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985), colocámos uma terceira hipótese: se realizar o movimento conduzir a melhores resultados do que

### **3.3. Método**

imaginar a sua realização, assim como se ter acesso aos objectos reais fortalecer a evocação comparativamente com a condição de imaginação dos mesmos, a situação ideal para a evocação é aquela que faz coincidir as duas variáveis (movimento real com objecto real), esperando-se encontrar interacção entre as variáveis.

## **3.3. MÉTODO**

---

### **3.3.1. PARTICIPANTES**

A nossa amostra foi constituída por 109 participantes, 76 do sexo feminino e 33 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 17 e os 33 anos ( $M = 20.02$ ; e  $DP = 2.9$ ). Esta amostra foi retirada da população estudantil de vários cursos da Universidade do Minho (pólo de Braga) e do ISMAI (Instituto Superior da Maia). Todos os participantes colaboraram de forma voluntária.

### **3.3.2. PLANEAMENTO**

Este estudo implicou a manipulação de três variáveis independentes recorrendo a um plano  $2 \times 2 \times 2$ : (1) tipo de tarefa de codificação, com duas condições – TAP ou TV; (2) tipo de movimento usado no momento de codificação, com duas condições – realizado ou imaginado; e (3) modo de apresentação do objecto, com duas condições – real ou imaginado.

A primeira e segunda variáveis foram manipuladas intersujeito. A terceira variável foi manipulada nas TAP, através de um plano intrasujeito, e nas TV, através de um plano intersujeito.

Este estudo teve como variável dependente a frequência de acções

correctamente evocadas.

### **3.4. PROCEDIMENTO**

---

Utilizámos para a experiência uma lista de 20 itens de eventos de acção (ver *Tabela 2*). Estes itens foram seleccionados a partir de uma lista de eventos de acção, normalizada para a população portuguesa (Freitas e Albuquerque, 2007b), e resultante do nosso pré-estudo (ver *Anexo 1*). As 20 acções foram seleccionadas de acordo com o grau de familiaridade, de emocionalidade e de actividade motora. Uma primeira selecção correspondeu aos seguintes critérios: (1) exclusão de acções que não implicassem a manipulação de objectos (e.g., *dobrar o braço*); (2) acções cuja realização pudesse ser invasiva para o participante (e.g., *tomar o comprimido*); (3) acções impossíveis de realizar (e.g., *acariciar o dinossauro*); (4) acções cujo tempo para realização ultrapassasse claramente aquele por nós previsto (e.g., *encher a almofada com penas*); (5) e, por fim, acções que implicassem a manipulação de um objecto igual ao de uma acção já seleccionada (e.g., *pôr o fósforo na caixa / partir o fósforo*). Num momento posterior, procedemos a uma análise dos valores médios da familiaridade, actividade motora e emocionalidade. De acordo com esta análise escolhemos 20 acções que reunissem os seguintes critérios (numa escala de 1 – 5): (1) média de resultados para a actividade motora baixa (menor que 2), ou seja, cuja realização da acção implicasse um nível de envolvimento motor reduzido (tendo em conta que as acções do nosso estudo tiveram de ser realizadas apenas com as mãos e em cima de uma mesa); (2) média de resultados para a emocionalidade menor que 2,5, ou seja, cuja realização da acção não provocasse reacções emocionais demasiado altas; (3) e, média de resultados para familiaridade baixa (menor que 2,5) e alta (maior que 3,5), ou seja, 10 acções muito familiares e 10 acções muito pouco familiares. As acções seleccionadas encontram-se apresentadas na *Tabela 2*:

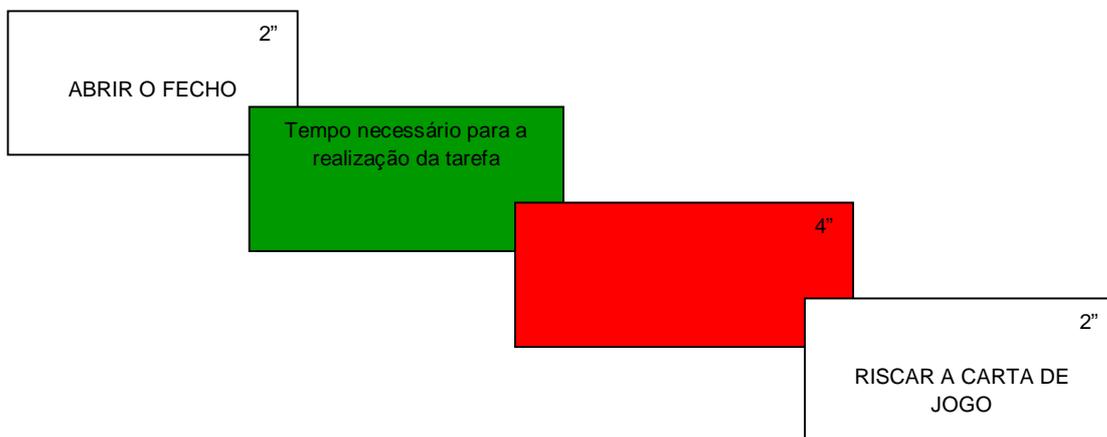
### 3.4. Procedimento

TABELA 2: Lista de acções usadas no estudo e respectivos objectos.

Acções	Objectos utilizados
1. Abrir o fecho	Fecho
2. Pegar no auscultador do telefone	Telefone
3. Abrir o livro	Livro
4. Fechar a carteira	Carteira
5. Pôr a tampa na caneta	Caneta
6. Mover o prato	Prato
7. Prender o clip	Clip e folha de papel
8. Dizer que horas marca o relógio	Telemóvel
9. Carregar no botão	Botão
10. Desenhar um círculo	Lápis e pedaço de papel
11. Partir o fósforo	Fósforo
12. Fazer um tubo de papel com uma factura	Factura
13. Pôr o chapéu	Chapéu
14. Soprar para dentro da chávena	Chávena
15. Acenar com o lenço de papel	Lenço de papel
16. Fazer rolar o berlinde	Berlinde
17. Balançar o pêndulo	Pêndulo
18. Agarrar o giz	Giz
19. Pôr o dedal	Dedal
20. Riscar a carta de jogo	Carta de jogo e caneta

As acções foram apresentados no monitor de um computador (cada acção permanecendo no ecrã durante dois segundos), sendo intercaladas entre si pela apresentação de um *slide* verde (que indicava ao participante que deveria iniciar a realização da tarefa pedida), seguido da apresentação de um outro *slide* a vermelho (que indicava que uma nova acção iria ser apresentada). O *slide* verde permanecia no monitor durante o tempo necessário para a realização da tarefa (actuar ou repetir verbalmente a acção), devendo o

participante carregar em qualquer tecla do computador quando estivesse preparado para passar para a acção seguinte. Imediatamente a seguir, surgia no monitor um *slide* vermelho que permanecia activo durante quatro segundos, seguindo-se a apresentação de uma nova acção. Por exemplo (ver *Figura 2*), o participante lia a frase *abrir o fecho* (2"); imediatamente a seguir era-lhe apresentado o *slide* verde indicando que este podia começar a realizar a tarefa; quando o participante terminava a realização da tarefa carregava numa tecla do computador, seguindo-se um *slide* vermelho (4"), que indicava que uma nova acção iria ser apresentada); o participante deveria então ler a frase *riscar a carta de jogo* (2").



**FIGURA 2: Modo de apresentação das frases de acção.**

Para este estudo utilizámos quatro grupos experimentais (distribuição aleatória), os quais denominámos: grupo *TAP com movimento real* (N=24); grupo *TAP com movimento imaginado* (N=24); grupo *TV com objecto real* (N=13); e grupo *TV com objecto imaginado* (N=48).

O grupo *TAP com movimento real* refere-se aos participantes que realizaram as acções (ou seja, realizaram o movimento com as mãos). O grupo *TAP com movimento imaginado* corresponde aos participantes que se deviam imaginar a realizar as acções. Em ambos os grupos TAP foi dada a instrução de que metade das acções seriam realizadas/imaginadas com objectos reais (que, no caso do grupo *TAP com movimento real*, se deviam manipular; e, no caso do

### 3.4. Procedimento

grupo *TAP com movimento imaginado* se deviam observar) e, a outra metade, com objectos imaginados. No sentido de contrabalançar as condições (ver *Figura 3*), em ambos os grupos, metade dos participantes realizaram/imaginaram as dez primeiras acções (acções 1–10) com objectos reais, e as dez últimas com objectos imaginados (acções 11–20), enquanto que a outra metade iniciou a tarefa de realizar/imaginar as acções com objectos imaginados, passando a utilizar objectos reais a partir da 11.<sup>a</sup> acção. O *efeito de ordem* foi também controlado (variando-se a ordem de apresentação dos itens em quatro versões diferentes). Sempre que a acção era realizada/imaginada com objecto real, foi fornecido ao participante o objecto associado à acção.

O grupo *TV com objecto real* diz respeito aos participantes que deveriam repetir verbalmente as frases de acções apresentadas no monitor, sendo que durante esse momento, tinham acesso visual aos objectos reais. Por outro lado, o grupo *TV com objecto imaginado*, também repetia verbalmente as frases de acções, sendo pedido aos participantes que visualizassem mentalmente os objectos implicados.

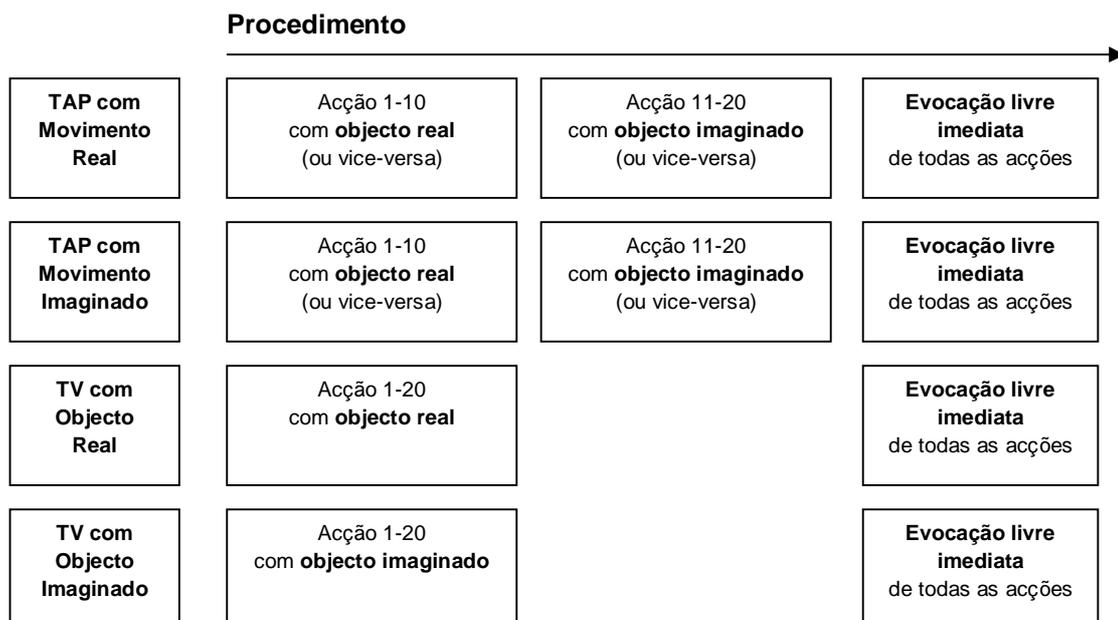


FIGURA 3: Esquema do procedimento.

Todos os participantes realizaram o procedimento individualmente e em condições experimentais com as mesmas características.

A todos os participantes foi lida uma instrução quando entraram na sala. Tomemos como exemplo a instrução utilizada para o grupo *TAP com movimento real* que realizou as primeiras 10 acções com objectos reais:

*De seguida ser-lhe-á apresentada uma série de frases que descrevem acções. Ou seja, em cada ensaio vai ler uma frase que descreve uma acção, como, por exemplo, “acender o isqueiro”. O objectivo é que preste o máximo de atenção às frases de acções que lhe vão ser apresentadas, porque mais tarde irá realizar uma tarefa de memória sobre elas. Para além disto, vou-lhe também pedir que realize<sup>2</sup> o movimento implicado nas acções que lê. No exemplo anterior, deveria realizar o movimento que lhe permitisse acender um isqueiro. Concretizando: todos os ensaios serão apresentados da mesma forma. Depois de lhe ser apresentada a frase que descreve a acção, seguir-se-á sempre um slide verde que lhe indica que deve realizar<sup>2</sup> o movimento correspondente à acção que leu. Nesse momento, encontrará à sua frente o objecto necessário para a realização<sup>2</sup> do movimento correspondente à acção em causa. Mal termine a realização<sup>2</sup> do movimento deve carregar em qualquer tecla do computador e ser-lhe-á apresentado um slide vermelho que indica a apresentação de uma nova frase que descreve uma nova acção, devendo repetir o procedimento. Para as primeiras acções peço-lhe que realize<sup>2</sup> o movimento na presença do objecto, ou seja, manipulando-o<sup>3</sup>, quando lhe der indicação deverá proceder exactamente da mesma forma, mas sem o objecto,*

---

<sup>2</sup> No que respeita ao grupo de *TAP com movimento imaginado*, foi pedido aos participantes que se imaginassem a realizar as acções. Nos grupos *TV (com objecto real/com objecto imaginado)* foi pedido que repetissem verbalmente as acções.

<sup>3</sup> Nos grupos *TAP com movimento imaginado* e *TV com objecto real*, foi pedido aos participantes que observassem os objectos enquanto se imaginavam a realizar o movimento pedido, ou enquanto repetiam a acção verbalmente. No caso do grupo *TV com objecto imaginado*, a instrução foi para os participantes repetirem verbalmente as acções, imaginando (momentos antes) o objecto implicado.

### 3.4. Procedimento

*ou seja, mimando<sup>4</sup> a manipulação do mesmo, enquanto o visualiza mentalmente. Assim, no exemplo anterior, deveria fazer o movimento com as mãos de acender um isqueiro, mas sem a presença do mesmo. Antes de começarmos, vamos treinar o procedimento com quatro exemplos daquilo que lhe será apresentado, dois na presença do objecto e outros dois na sua ausência.”*

Após a apresentação dos ensaios de treino, foi perguntado aos participantes se tinham alguma dúvida, dando-se de seguida início à experiência. No final da apresentação dos primeiros dez ensaios experimentais, foi dada aos participantes a seguinte instrução:

*“Nas próximas acções deverá continuar a realiza<sup>2</sup> exactamente a mesma tarefa mas agora imaginando o objecto. Ou seja, depois de ler a acção deve realizá-la como se estivesse com o objecto nas suas mãos.”*

Depois das 20 acções terem sido apresentadas, foi entregue ao participante uma folha em branco para a realização de uma tarefa de evocação livre imediata. Foi pedido ao participante que escrevesse o máximo de acções que se recordava ter realizado/imaginado/repetido verbalmente, independentemente de o ter feito com objectos reais ou imaginados. Esta tarefa teve a duração de quatro minutos. Ao fim deste tempo, o procedimento experimental chegava ao fim.

---

<sup>4</sup> Ao grupos de *TAP com movimento imaginado*, foi pedido que se imaginassem a realizar o movimento, imaginando igualmente o objecto implicado.

### 3.5. RESULTADOS

Num primeiro momento apresentamos os dados da estatística descritiva relativa aos quatro grupos em análise: *TAP com movimento real*; *TAP com movimento imaginado*; *TV com objecto real*; e *TV com objecto imaginado*. Os resultados encontram-se expressos na *Tabela 3*, e mostram que ambas as condições TAP revelaram melhores resultados do que as condições TV. Verificámos igualmente que, quando o movimento é real, o desempenho é melhor do que quando é imaginado. Nas condições TV, quando são apresentados objectos reais, as acções são mais bem recordadas do que quando os objectos têm de ser imaginados.

**TABELA 3: Acções correctamente evocadas em função das condições manipuladas: média (referente a um total de 20 acções), proporção e desvio padrão.**

	<b>TAPmr N=24</b>	<b>TAPmi N=24</b>	<b>TV+OR N=13</b>	<b>TV+OI N=48</b>
<b>Média (D.P.)</b>	10.54 (1.93)	8.92 (1.53)	7.69 (2.06)	5.65 (2.29)
<b>Prop. Média (D.P.)</b>	.53 (.10)	.45 (.08)	.38 (.10)	.28 (.11)

**TAPmr** – TAP com movimento real; **TAPmi** – TAP com movimento imaginado; **TV+OR** – TV com objecto real; **TV+OI** – TV com objecto imaginado.

Com esta primeira análise, comparámos, em primeiro lugar, os grupos com desempenho verbal (*TV com objecto real* e *TV com objecto imaginado*) e encontrámos diferenças significativas entre eles, confirmando assim o *efeito principal objecto* para a condição verbal. De facto, quando comparámos as frases evocadas nas duas condições TV, ter tido acesso visual ao objecto real ( $M_{TVor} = 7.69$ ;  $DP_{TVor} = 2.06$ ) conduziu a uma evocação superior do que quando o objecto teve de ser imaginado ( $M_{TVoi} = 5.65$ ;  $DP_{TVoi} = 2.29$ ). Os resultados encontram-se na *Tabela 3*.

### 3.5. Resultados

Num segundo momento, e para os grupos que realizaram TAP, procedemos a uma ANOVA 2 (objecto real vs imaginado) x 2 (movimento real vs imaginado) com medidas repetidas no primeiro factor. Com esta análise voltámos a confirmar o *efeito principal objecto*, na medida em que a média das acções evocadas com objectos reais ( $M_{OR} = 5.31$ ;  $DP_{OR} = 1.63$ ) foi superior à média de acções evocadas com recurso a objectos imaginados ( $M_{OI} = 4.42$ ;  $DP_{OI} = 1.64$ ) –  $F(1, 46) = 5.40, p < .05$ . Os resultados são apresentados na *Tabela 4*.

**TABELA 4:** ACÇÕES CORRECTAMENTE EVOCADAS NOS GRUPOS TAP EM FUNÇÃO DO TIPO DE APRESENTAÇÃO DO OBJECTO: MÉDIA (REFERENTE A UM TOTAL DE 10 ACÇÕES), PROPORÇÃO E DESVIO PADRÃO.

	TAP+OR N= 48	TAP+OI N= 48
Média (D.P.)	5.31 (1.63)	4.42 (1.64)
Prop. Média (D.P.)	.55 (.14)	.45 (.14)

**TAP+OR** – tarefa auto-performativa com objecto real; **TAP+OI** – tarefa auto-performativa com objecto imaginado.

Por outro lado, (ver *Tabela 3*), o *efeito principal movimento* também se confirmou, visto que os resultados mostram que ter realizado o movimento das acções ( $M_{TAPmr} = 10.54$ ;  $DP_{TAPmr} = 1.93$ ) conduziu a uma recordação mais eficaz do que ter imaginado o movimento das mesmas ( $M_{TAPmi} = 8.92$ ;  $DP_{TAPmi} = 1.53$ ) –  $F(1, 46) = 10.43, p < .01$ .

De seguida, analisámos o efeito de interacção entre as duas variáveis, constatando que esta não ocorre, tal como exprime  $F(1, 46) = .003, p = .957$ . Os resultados da conjugação das duas variáveis encontram-se na *Tabela 5*.

**TABELA 5:** Acções correctamente evocadas em função das várias combinações possíveis entre a variável “tipo de apresentação do objecto” (OR, OI) e a variável “tipo de movimento” (TAPmr, TAPmi): média (referente a um total de 10 acções), proporção e desvio padrão.

	TAPmr+OR N= 24	TAPmi+OR N= 24	TAPmr+OI N= 24	TAPmi+OI N= 24
Média	5.71 (1.71)	4.92 (1.47)	4.83 (1.58)	4.0 (1.62)
Prop. Média (D.P.)	.54 (.13)	.56 (.16)	.46 (.13)	.44 (.16)

**TAPmr+OR** – TAP com movimento real e com objecto real; **TAPmr+OI** – TAP com movimento real e com objecto imaginado; **TAPmi+OR** – TAP com movimento imaginado e com objecto real; **TAPmi+OI** – TAP com movimento imaginado e com objecto imaginado.

Uma análise posterior pretendeu isolar e comparar o desempenho dos grupos cuja tarefa incluía objectos reais. Para esta análise foram considerados dois grupos de tarefas auto-performativas (*TAP com movimento real e objecto real; TAP com movimento imaginado e objecto real*) e um dos grupos de desempenho verbal (*TV com objecto real*). Os resultados estão descritos nas *Tabelas 3 e 5*, e mostram que existem diferenças significativas entre grupos -  $F(2, 60) = 6.61, p < .01$ . O teste *post-hoc* mostra que os únicos grupos que diferem significativamente são o que realizou *TAP com movimento real e objecto real*, e o grupo que desempenhou tarefas verbais (*TV com objectos reais*) ( $TAPmr+OR$  vs  $TV+OR, p = .002$ ), não existindo mais diferenças significativas entre os restantes grupos ( $TAPmr+OR$  vs  $TAPmi+OR, p = .215$ ;  $TAPmi+OR$  vs  $TV+OR, p = .126$ ).

Por último, realizámos uma ANOVA unifactorial para os grupos nos quais o objecto foi imaginado. Nesta análise, foram contemplados dois grupos de tarefas auto-performativas (*TAP com movimento real e objecto imaginado e TAP com movimento imaginado e objecto imaginado*) e um dos grupos de desempenho verbal (*TV com objecto imaginado*). Os resultados estão expressos na *Tabela 3 e 5* e a análise mostrou que há diferenças entre os grupos -  $F(2, 95) = 17.99, p < .01$ . A análise *post-hoc* revelou que ambos os

### 3.6. Discussão dos resultados

grupos de tarefas auto-performativas (*TAP com movimento real e objecto imaginado* e *TAP com movimento imaginado e objecto imaginado*) diferem significativamente do grupo *TV com objecto imaginado* (TAPmr+OI vs TV+OI,  $p = .000$ ; TAPmi+OI vs TV+OI,  $p = .000$ ); no entanto, não diferem entre si (TAPmr+OI vs TAPmi+OI,  $p = .152$ ).

### 3.6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

---

O *efeito principal* objecto foi confirmado em ambas as análises individuais para as condições TAP e para as condições TV. Isto significa que tanto numa TV, como numa TAP, o desempenho mnésico fica beneficiado se o objecto correspondente à frase de acção for apresentado no momento de codificação. Este resultado sugere que as características físicas do objecto (por exemplo, a forma), que puderam ser visualizadas (no caso das TV) e/ou tocadas (nas TAP), fortalecem o traço de memória, facilitando assim a sua recordação numa tarefa de evocação livre imediata. Existem vários estudos que suportam esta análise, ao mostrarem, por exemplo, que a inclusão de objectos reais em tarefas de natureza verbal, tem um impacto ainda mais relevante do que em TAP (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1997; Nyberg e col. 1991). Outros estudos (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983), mostraram também que quando a TAP é associada a um objecto real, o desempenho na recuperação é melhor do que quando o objecto é apenas imaginado. A teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985) é a que melhor explica estes resultados, na medida em que defende que as TAP são codificadas com base num modelo multimodal onde vários sistemas são envolvidos. Isto significa que, quando o participante recorre ao uso de objectos reais, é fornecida informação adicional sobre as características do mesmo, que deverá resultar num processo de codificação que envolve mais pistas. De acordo com estes autores, ter acesso visual às características físicas de determinado objecto (por exemplo à cor) favorece a memória, funcionando estas características como elementos de codificação extra, capazes de favorecer a recuperação de um evento. Por outras palavras,

para estes autores, a codificação está dependente da riqueza sensorial do evento a ser aprendido, sendo este tanto mais rico, quanto mais estímulos sensoriais oferecer durante a aprendizagem. Esta posição aproxima-se da de Saltz e colaboradores (Saltz, 1988; Saltz e Dixon, 1982), que defende que, quanto mais atributos tiver o estímulo a ser codificado, melhor a recordação do mesmo. Estas características sensoriais implicadas na acção são então aprendidas automaticamente, sugerindo uma codificação não-estratégica das propriedades físicas deste tipo de tarefas (por exemplo, o peso do objecto). Fica também claro que a importância da percepção das características físicas do objecto, defendida pela teoria multimodal das TAP (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985), é igualmente aplicável à TV, na medida em que o desempenho na evocação deste tipo de tarefas é beneficiado com a apresentação de objectos reais no momento de codificação.

Uma outra análise mostra que, quando comparámos o movimento real com o movimento imaginado (análise exclusiva para as condições TAP), confirmámos o *efeito movimento*. De acordo com as teorias que defendem que realizar o movimento favorece a recordação, quando comparada com a situação em que o participante apenas imagina a sua realização (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1997), a confirmação do *efeito movimento* significa que, quando as TAP incluem movimento real, os resultados na evocação são superiores aos obtidos para a condição TAP com movimento imaginado. A teoria proposta por Engelkamp e Zimmer, (1984, 1985), defende exactamente este pressuposto, ao considerarem que a componente motora das TAP fornece ao indivíduo uma modalidade extra de codificação. Saltz e Dixon (1982) também consideram o elemento motor das TAP como uma dimensão extra, responsável pelo aumento do grau de especificidade do evento na memória, facilitando assim a sua recuperação. Lapinen e colaboradores (2003) sustentam estas teorias com base no pressuposto de que os detalhes experienciais associados às memórias para acções realizadas são mais vívidos do que os detalhes experienciais associados às memórias para acções imaginadas. Esta ideia é suportada por

### 3.6. Discussão dos resultados

várias investigações, nomeadamente pelas que concluem que a codificação através de actuação por parte do participante conduz a níveis mais elevados de evocação do que quando as acções são imaginadas pelo próprio, ou são observadas a serem realizadas por outros (TAE) (e.g., Engelkamp, 1998; Engelkamp e Zimmer, 1985, 1997).

Quando cruzámos estas duas variáveis – objecto e movimento – não encontramos interacção. Ou seja, nenhuma das quatro combinações possíveis entre objecto e movimento, na fase de codificação, mostrou ser significativamente mais eficaz do que as outras, na evocação. Com a confirmação do *efeito objecto* e do *efeito movimento*, esperávamos encontrar diferenças entre o grupo que realizava o movimento com objectos reais e os restantes, na medida em que ambas as variáveis (movimento real e objecto real) fortaleceram a codificação, através da inclusão de pistas. Esta relação não se verificou, apesar de ambos os efeitos principais terem sido confirmados. Esta ausência de interacção seria mais fácil de explicar se a comparação entre os grupos, não inclísse o grupo *TAP com movimento imaginado e objecto imaginado*. Esta afirmação baseia-se na suposição teórica apresentada por Engelkamp e Zimmer (1997), de que o movimento real e o objecto real têm a mesma importância para as TAP, o que torna empiricamente justificável o facto de não haver interacção entre qualquer um dos outros três grupos TAP, em que pelo menos uma das variáveis manipuladas era real (ou objecto, ou movimento, ou ambas). Por outras palavras, podemos dizer que a condição com objecto real parece afectar de forma igual as acções com movimento real e com movimento imaginado, assim como a condição de movimento real potencia de igual forma as acções que envolvem objectos reais e imaginados. Menos fácil de entender é o facto de não termos encontrado diferenças significativas entre o grupo *TAP com movimento real e objecto real* e o grupo *TAP com movimento imaginado e objecto imaginado*, visto que no caso do segundo, nenhuma das variáveis foi apresentada na condição real. Estes resultados foram encontrados noutros estudos (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983, 1997) que mostram que, quando diferentes tipos de movimento e de

objecto interagem no momento de codificação, tanto o uso de objectos reais, como a realização do movimento conduzem a um aumento do desempenho da memória, apesar de não se encontrar interacção entre as variáveis. Os autores sugerem que estes resultados podem ser explicados pelo facto de, apesar da percepção dos objectos e do movimento aumentarem o desempenho da memória, nenhum deles desempenhar um papel mais importante do que o outro na aprendizagem de TAP.

Um outro grupo de análises pretendeu estudar o papel dos objectos e do movimento no *efeito TAP* que, tal como já referimos, corresponde a uma melhoria significativa no desempenho de TAP em comparação com TV. Os resultados mostram que, quando usámos objectos reais no momento de codificação das TAP e TV, o *efeito TAP* apenas se verificou para o grupo que realizou o movimento e não para o grupo que imaginou realizar esse mesmo movimento. O facto de não termos observado *efeito TAP* no grupo que imaginou o movimento com objectos reais (ou seja, não existirem diferenças significativas entre imaginar o movimento da acção com objecto real e repetir verbalmente a frase de acção com acesso visual ao objecto real) parece indicar que a importância de imaginar o movimento nas TAP, é tão efectiva quanto a importância de ver o objecto durante a codificação de uma TV. Este resultado oferece suporte empírico ao facto de termos encontrado o *efeito principal objecto* para as condições TV, confirmando a análise por nós realizada, de que ter acesso visual ao objecto durante uma TV deverá acrescentar pistas de memória relacionadas com as características físicas do objecto. Este factor deverá ser o responsável pela aproximação dos resultados de evocação na condição *TV com objecto real*, aos obtidos para a condição em que se imagina o movimento vendo o objecto (*TAP com movimento imaginado e objecto real*). Vários estudos suportam este resultado, ao observarem o *efeito TAP* quando comparam TAP com TV, em que os objectos reais apenas eram apresentados na condição TAP, deixando esse efeito de ser observado quando eram introduzidos objectos reais na condição TV (e.g., Norris e West, 1991; Cohen,

### 3.6. Discussão dos resultados

1988; Nyberg e col., 1991). Para Engelkamp e Zimmer (1997), a explicação para este resultado pode, residir no facto de o objecto real assumir um papel mais efectivo na condição TV do que nas condições TAP, o que deverá diminuir o tamanho do *efeito TAP*. Ou seja, parece existir um efeito mais saliente na introdução de objectos reais na condição TV do que nas condições TAP. Também para Nyberg e colaboradores (1991), as TV parecem usufruir mais da inclusão de objectos reais do que as condições TAP, sendo possível que a visualização do objecto relacionado com a frase que descreve a acção, constitua uma pista de extrema importância para a posterior evocação. Este aspecto é muito importante, na medida em que pode significar que os objectos reais podem ser um factor crítico para a confirmação do *efeito TAP*. Este resultado particular, apesar de ir ao encontro do principal pressuposto da teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985), que enfatiza a experimentação sensorial das características físicas do objecto, retira-lhe suporte quanto à ideia de que este pressuposto é a explicação principal para que o *efeito TAP* ocorra (visto que existe uma experimentação sensorial mais diversificada na condição *TAP com movimento imaginado e objecto real*, do que na condição *TV com objecto real*).

Quando estudámos o *efeito TAP* para as condições em que o objecto foi imaginado, encontramos resultados idênticos para ambas as condições que envolvem TAP: movimento real e movimento imaginado. Ou seja, os participantes que realizaram o movimento, e os que imaginaram a realização do movimento (ambas as condições com objectos imaginados), tiveram um desempenho superior na recuperação do que o grupo que repetiu verbalmente as acções, sem acesso visual aos objectos. A confirmação do *efeito TAP* em ambas as condições reforça a análise anterior, que defende que o acesso às características físicas do objecto na TV, pode ter interferência na produção e tamanho do *efeito TAP*. Este resultado, em conjunto com o anterior, leva-nos a concluir que os objectos reais desempenham uma função crucial nas TAP caso sejam incluídos na condição TV e, conseqüentemente, na produção, ou não, do *efeito TAP*. Para além disto, parecem igualmente indicar que o movimento real

não é determinante para a obtenção do *efeito TAP*, ao contrário do que é defendido no enquadramento teórico de Engelkamp e Zimmer (1983, 1984, 1985). Ou seja, nas duas análises que pretenderam estudar o *efeito TAP* (com objectos reais e com objectos imaginados) verificámos que o movimento real não determina a obtenção, ou não, do *efeito TAP*, visto que este foi observado tanto para a condição em que o movimento era real, como para a condição em que o movimento era imaginado. Para além disto, parece igualmente importante referir que, embora sem diferenças significativas, os resultados apontam para um grau de importância superior do objecto em relação ao movimento, na medida em que, quando comparámos as condições movimento com as condições objecto, encontrámos resultados superiores para os grupos que tinham usado objectos reais (*TAP com movimento real e objecto real; e TAP com movimento imaginado e objecto real*).

Uma última análise diz respeito à comparação dos grupos que realizaram TAP, analisando individualmente as condições com objecto real e com objecto imaginado. Os resultados mostraram que, nas duas condições para o objecto (objecto real ou objecto imaginado), não se encontram diferenças entre o grupo que realizou o movimento (*TAP com movimento real*) e o grupo que imaginou realizar o movimento (*TAP com movimento imaginado*). Ou seja, apesar de, quando comparamos os resultados entre o grupo que realizou o movimento e o grupo que imaginou o movimento (sem termos em conta o tipo de apresentação do objecto), o primeiro diferir significativamente do segundo, quando comparamos estas duas modalidades de movimento, em relação à condição objecto (ou só com objectos reais, ou só com objectos imaginados) o *efeito principal movimento* desaparece. De forma idêntica, quando analisamos o *efeito principal objecto*, distinguindo as modalidades de movimento (apenas real ou apenas imaginado), este também desaparece. Estes dados parecem indicar que, mais importante do que a realização do movimento, ou o uso de objectos reais, como variáveis consideradas separadamente, é a interacção entre o movimento e o objecto. Kormi-Nouri e colaborador (Kormi-Nouri, 1995, 2000; Kormi-Nouri e Nilsson, 1998, 1999) suporta este pressuposto

### 3.6. Discussão dos resultados

defendendo que o *efeito TAP* não é determinado pelo objecto, ou pelo movimento isoladamente, embora ambas as variáveis estejam igualmente envolvidas na obtenção deste efeito. Esta visão de integração episódica assume então que nem o objecto (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984), nem o movimento (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983) têm mais importância um do que o outro, na produção do *efeito TAP*, sendo que é a integração do movimento e do objecto (que constituem a própria acção) que parece ser crucial para a obtenção do efeito, e não os dois factores tomados separadamente. Esta teoria opõe-se à visão motora de Engelkamp e Zimmer (1983, 1984), e à teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985), que atribuem mais importância à componente motora e aos objectos respectivamente. Isto significa que, quando os participantes actuam um evento a ser aprendido, tanto o movimento, como o objecto estão envolvidos na acção. Ou seja, as instruções para a criação de imagens mentais para acções (incluindo o verbo e o objecto) parecem ser suficientes para conduzir a níveis de evocação superiores, sem que sejam necessárias as condições de movimento e/ou objecto real, tal como defendem as teorias de criação de imagens mentais. (ver Kormi-Nouri, 2000).

Face ao conjunto de análises aqui apresentadas, sentimos necessidade de avançar mais no estudo da relação entre este tipo de variáveis. O facto de termos percebido que o número de pistas envolvidas no momento de codificação (quer referentes ao movimento, quer ao objecto) interferem na recuperação (contribuindo para o fortalecimento do traço de memória), levou-nos a decidir avançar para um segundo estudo, onde a variável visão fosse controlada. Ao impedir que os participantes vissem o seu próprio movimento, e os objectos, estaríamos a reduzir o número de pistas envolvidas na codificação, o que nos poderia trazer dados interessantes do ponto de vista empírico. Com o controlo desta variável (acesso visual ao movimento e aos objectos envolvidos nas TAP), estamos também a potenciar de forma mais efectiva a imaginação – elemento central de análise desta tese. A aplicação do mesmo tipo de procedimento deverá funcionar como um aspecto privilegiado

do ponto de vista empírico, na medida em que existem poucos estudos que tenham comparado este tipo de variáveis em condições experimentais idênticas.

## **CAPÍTULO 4. – ESTUDO 2**

---

**O papel da informação visual na memória para acções:  
análise do tipo de movimento (real ou imaginado)  
e do tipo de objecto (real ou imaginado)**

#### **4.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

---

Com o presente estudo pretendemos dar continuidade à análise do tema subjacente ao nosso *Estudo 1*: o papel da imaginação na memória para acções. Após a análise dos resultados do nosso primeiro estudo, concluímos que uma das hipóteses por nós levantada não foi confirmada. Ao analisarmos esses resultados, pareceu-nos lógico que a confirmação das duas primeiras hipóteses resultasse na confirmação da terceira, o que não se verificou. Ou seja, quando analisámos as variáveis *movimento* e *objecto* de forma independente, confirmámos que o movimento real contribuiu para uma melhor recordação do que o movimento imaginado, assim como a manipulação e visualização de objectos reais conduziu igualmente a uma melhor recordação do que quando o participante tinha que imaginar esses mesmos objectos. No entanto, ao contrário do que seria de esperar, quando cruzámos as duas variáveis, não encontramos interacção. A suposição de que a condição *TAP com movimento real e com objecto real* apresentaria um desempenho superior na evocação do material codificado, quando comparada com as outras três condições (*TAP com movimento real e com objecto imaginado*; *TAP com movimento imaginado e com objecto real*; e *TAP com movimento imaginado e com objecto imaginado*), não se verificou. No entanto, estas quatro condições apresentaram diferenças na evocação que serviram de base para o desenho experimental de um segundo estudo: (1) o desempenho é melhor nas duas condições em que usavam objectos reais, do que nas duas em que o objecto tinha de ser imaginado; (2) a condição *TAP com movimento imaginado e com objecto real* apresentou resultados ligeiramente superiores à condição *TAP com movimento real e objecto imaginado*, o que poderá indicar que, quando analisamos a importância da presença real do objecto ou do movimento, a do objecto seja mais relevante, na medida em que, mesmo com um número inferior de pistas envolvidas, apresenta resultados superiores (ver *Tabela 6*); (3) se analisarmos estas condições separadamente, verificamos que o desempenho do participante é melhor quando todas as pistas referentes ao

#### 4.1. Formulação do Problema

movimento e ao objecto estão envolvidas, sendo prejudicado quando não existe acesso a nenhuma destas pistas no momento de codificação (ver *Tabela 6*). Ou seja, os resultados do *Estudo 1* mostraram que o grupo com melhor desempenho na tarefa de evocação de acções foi o *TAP com movimento real e com objecto real*, ao qual correspondiam as quatro pistas (“informação táctil do movimento realizado”, “informação visual do movimento realizado”, “informação táctil do objecto” “informação visual do objecto”), enquanto que o grupo com resultados mais baixos na tarefa de evocação foi o da condição *TAP com movimento imaginado e com objecto imaginado*, na qual os participantes não tinham acesso visual a nenhuma das pistas acima descritas (não tinham acesso nem a pistas visuais, nem tácteis, quer do movimento, quer do objecto). Com o objectivo de clarificarmos estas três questões, decidimos realizar um segundo estudo, onde controlámos a variável visão. Ao controlarmos o acesso visual aos movimentos e objectos, reduzimos o número de pistas sensoriais envolvidas, o que nos permitiu uma análise diferente do papel assumido pelo objecto e pelo movimento nas TAP. Um outro aspecto que surge associado ao controlo da variável visão e que nos pareceu pertinente neste segundo estudo, refere-se ao facto de estarmos a potenciar a imaginação em todas as condições. De facto, ao controlarmos o acesso visual às características físicas dos objectos e à imagem do movimento de realização da acção, estamos a condicionar uma situação que seria normalmente acompanhada de visualização, devendo conduzir à criação de uma imagem mental do movimento e dos objectos envolvidos (ou seja, da sensação provocada pelo toque dos objectos e da partitura de gestos usada para a realização das acções). Desta forma, conseguimos igualmente uma análise mais aprofundada do elemento de estudo central desta tese: a imaginação.

**TABELA 6: Relação entre o número de pistas envolvidas no momento de codificação e a média de acções evocadas no Estudo 1.**

	TAPmr+OR	TAPmi+OR	TAPmr+OI	TAPmi +OI
<b>Objecto</b>	Inf. Visual Inf. Táctil	Inf. visual –	– –	– –
<b>Movimento</b>	Inf. visual Inf. motora	– –	Inf. visual Inf. motora	– –
<b>Total de pistas</b>	4	1	2	0
<b>Média das acções evocadas</b>	(5.71)	(4.92)	(4.83)	(4.0)

**TAPmr+OR** – TAP com movimento real e com objecto real; **TAPmr+OI** – TAP com movimento real e com objecto imaginado; **TAPmi+OR** – TAP com movimento imaginado e com objecto real; **TAPmi+OI** – TAP com movimento imaginado e com objecto imaginado.

Tal como já foi descrito, o papel do *movimento* e do *objecto* no campo da memória para acções têm sido assuntos controversos no estudo das TAP, e aos quais se atribuem diferentes graus de importância. Uma questão que tem vindo a ser discutida prende-se com a importância que a visão assume nas TAP. Os estudos que analisam esta variável apresentam resultados diferentes e inconclusivos face às diferenças procedimentais adoptadas. Por exemplo, Engelkamp, Zimmer, e Biegelmann, 1993 confirmaram o *efeito TAP* em participantes vendados, sem *feedback* visual durante a codificação. Cohen, Peterson e Mantini-Atkinson (1987), chegaram a conclusões diferentes num estudo onde variaram o tipo de *feedback* visual durante o teste. Neste estudo, os participantes deveriam aprender itens com objectos reais, seguindo-se uma tarefa de evocação livre imediata onde os objectos não eram apresentados. Metade dos participantes realizou a tarefa com os olhos abertos e a outra metade com os olhos fechados. Os autores não encontraram diferenças na evocação para ambos os grupos, o que significa que os participantes que tiveram os olhos abertos durante a codificação, não retiraram proveito do facto de verem os objectos ou os movimentos enquanto realizavam as acções.

#### 4.1. Formulação do Problema

A investigação em TAP com cegos tem vindo a mostrar frequentemente que estes participantes não se comportam de maneira diferente dos participantes videntes, mesmo no caso de a sua cegueira ser congénita. O facto de não se encontrarem diferenças entre estes dois tipos de amostras pode significar que a as TAP não envolvem a criação de imagens mentais, na medida em que estas imagens se baseiam na percepção visual do mundo (percepção esta que não é igual em cegos congénitos). Existe investigação que mostra que os participantes cegos apresentam limitações no uso de estratégias de visualização assim como no uso do sistema imagético (e.g., Cornoldi, Calore, e Pra-Baldi, 1979; de Beni e Cornoldi, 1988). Apesar de parecer lógico afirmar que os participantes congenitamente cegos têm limitações particulares na evocação de substantivos, cujas características impliquem a imagem visual, é possível que as pessoas vão para além das limitações impostas pelas propriedades individuais de cada canal sensorial, construindo representações que integram informação vinda de diferentes modalidades sensoriais (ver de Beni e Cornoldi, 1988). Consequentemente, os cegos podem produzir imagens mentais que possuam várias características que se vêem nos objectos, como propriedades relacionadas com a textura, que não são necessariamente baseadas em informação visual (Kerr, 1983).

A investigação mostra de forma consistente que a componente imagética na representação do significado de nomes, que tem vindo a ser definida como avaliação do valor imagético, afecta tanto adultos não cegos, como crianças não cegas (ver Paivio, 1971). Esta avaliação do valor imagético de um item é normalmente calculada com base no procedimento de Paivio e colaboradores (Paivio, Yuille, e Madigan, 1968), e consiste na cotação de substantivos quanto à facilidade e rapidez que conduzem à imagem mental correspondente, numa escala de sete pontos. Só fortes variações no valor de determinadas evocações imagéticas produzem diferentes resultados no desempenho da memória (Cornoldi, 1976). Num estudo que pretendia analisar a capacidade de

cegos congénitos para avaliar o grau de visualização mental de palavras, Cornoldi e colaboradores (1979) concluíram que um cego é capaz de realizar este tipo de avaliação, mas que a evocação destas palavras não era afectada pelo seu potencial imagético. Assim, o valor de visualização mental parece realmente descrever, como Paivio afirma, a susceptibilidade de um item ser codificado de um modo visuo-imagético específico, que está mais disponível em não-cegos do que em cegos.

Kormi-Nouri (2000) estudou o *efeito TAP* manipulando a variável visão, utilizando o movimento físico e imaginado, assim como objectos reais e imaginados. Em dois estudos, Kormi-Nouri comparou TV realizadas pelo grupo de controlo (que não envolviam nem movimento, nem objecto) com quatro condições diferentes para codificação de TAP: *movimento real com objecto real*; *movimento real com objecto imaginado*; *movimento imaginado com objecto real*; *movimento imaginado com objecto imaginado*. De forma a testar a importância da informação visual na memória para TAP, o autor utilizou três amostras: participantes sem problemas de visão; participantes sem problemas de visão, mas vendados; e participantes cegos. Todos os participantes aprenderam TV e TAP. O que Kormi-Nouri pretendia determinar com estes estudos era se o objecto era mais importante do que o movimento ou vice-versa, no que respeita à produção do *efeito TAP*. Se o objecto fosse o elemento mais importante, era de esperar que os grupos que tinham acesso a objectos reais (*movimento real e objecto real*; *movimento imaginado e objecto real*) obtivessem melhor desempenho do que os grupos cuja experiência se passava com objectos imaginados (*movimento real e objecto imaginado*; *movimento imaginado e objecto imaginado*). Assim como seria de esperar que estes efeitos fossem mais notórios em participantes com visão normal, do que nos participantes vendados e cegos. Por outro lado, se o movimento é de especial importância para o *efeito TAP*, então seria de esperar que os grupos que envolvessem movimento real (*movimento real e objecto real*; *movimento real e objecto imaginado*) produzissem de forma mais evidente este efeito. Os

## 4.2. Formulação das hipóteses

resultados mostram que não existem diferenças significativas entre grupos (visão normal, vendados e cegos). Os resultados também mostraram que as TAP foram mais bem lembradas do que as TV para todos os grupos experimentais, não se verificando diferenças significativas entre as condições TAP. Estes estudos mostram que nenhuma das variáveis movimento e objecto é mais importante do que a outra na produção do *efeito TAP*, na medida em que ambas têm um poder igualmente efectivo. Por outro lado, o facto de os participantes cegos terem obtido os mesmos resultados que os participantes com visão normal e os participantes vendados sugere que a informação visual sobre o objecto e sobre o movimento não tem uma importância relevante na produção do *efeito TAP*. Estes resultados põem em causa a ideia de que a componente motora é a responsável pela superioridade das TAP (Engelkamp e Zimmer, 1983), assim como também questionam a visão multimodal (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985) como explicação deste fenómeno. Com estes estudos, Kormi-Nouri sustenta uma visão de integração episódica, que assume que o movimento e o objecto contribuem de igual modo para a produção do *efeito TAP*, assim como permite igualmente concluir que a informação visual não é especialmente importante para que este mesmo efeito ocorra.

### 4.2. FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES

---

A nossa primeira hipótese foi a de que o *efeito movimento* (obtido no *Estudo 1*) possa desaparecer ao controlarmos a variável visão. Caso a variável visão seja fundamental para este tipo de tarefas, esperávamos então que a diferença entre realizar e imaginar o movimento fosse menor do que a encontrada no *Estudo 1*. Se, pelo contrário, o *efeito movimento* voltasse a ser confirmado, isto poderia significar que a realização do movimento é independente de pistas visuais (e.g., Cohen, Sandler, e Schroeder, 1987).

Por outro lado, pretendemos também analisar se os resultados diferem quando usamos objectos reais ou imaginados, numa condição em que a variável visão

é controlada. A nossa segunda hipótese foi então a de que a evocação com acesso táctil aos objectos possa apresentar resultados superiores aos da evocação com objectos imaginados. Se esta hipótese se confirmar, o *efeito objecto* deverá ser igualmente confirmado neste estudo (à semelhança do verificado no *Estudo 1*). Caso não se encontrem diferenças significativas entre a evocação de acções com objectos reais e com objectos imaginados, isso poderá significar que a variável táctil é mais eficaz quando associada à visão, sendo esta relação necessária para que o *efeito objecto* ocorra, ou, por outras palavras, sendo o acesso visual aos objectos manipulados essencial para a sua recordação.

À semelhança da análise que fizemos no *Estudo 1*, pretendemos também confirmar se o cruzamento das variáveis movimento e objecto apresentam, ou não, interação. Assim, a nossa terceira hipótese foi a de que, quando a variável visão é controlada, os melhores resultados em termos de evocação se possam verificar na condição em que o movimento real e objecto real são associados. Esta hipótese baseia-se na ideia de que o acesso a pistas relativas às características físicas do objecto (forma, cor, etc.) durante a realização do movimento, conduzem a resultados superiores de evocação, do que quando essas características têm de ser imaginadas (e.g., Bäckman e Nilsson, 1984, 1985).

Por último, interessou-nos perceber se os resultados do *Estudo 1* em relação ao *Efeito TAP*, sofrem alterações quando impedimos o participante de ver o movimento e o objecto, ou seja, se este efeito é ou não independente do controlo da variável visão.

#### **Participantes**

A nossa amostra foi constituída por 73 participantes, 63 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 18 e os 29 anos ( $M = 20.60$ ;  $DP = 2.94$ ), retirada da população estudantil de vários cursos da Universidade do Minho (pólo de Braga) e do ISMAI (Instituto Superior da Maia). Todos os participantes colaboraram no estudo de forma voluntária, sendo que a participação dos alunos da Universidade do Minho foi motivada pela obtenção de créditos de curso em duas unidades curriculares do Mestrado Integrado em Psicologia.

#### **Planeamento**

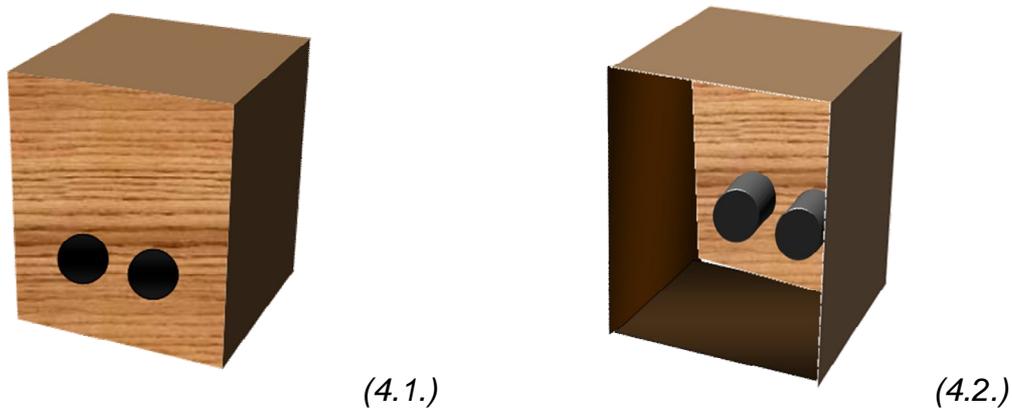
Este estudo implicou a manipulação das seguintes variáveis independentes: (1) modo de apresentação do objecto nas condições TAP, com duas condições – real ou imaginado; (2) tipo de movimento usado no momento de codificação, com duas condições – realizado ou imaginado. A primeira variável foi manipulada de acordo com um plano intrasujeito, ao passo que a segunda variável foi manipulada intersujeito. A estas variáveis independentes foi aplicado um plano factorial 2x2 com medidas repetidas no primeiro factor. Para além disto estabelecemos ainda um grupo de comparação cuja condição experimental implicava a realização de uma TV com objecto imaginado, variável esta manipulada de acordo com um plano intersujeito.

Tal como no primeiro estudo, a variável dependente foi a frequência de acções correctamente evocadas.

#### 4.4. PROCEDIMENTO

O instrumento utilizado na experiência foi o mesmo do nosso primeiro estudo: a mesma lista de 20 frases que descrevem eventos de acções, normalizadas para a população portuguesa.

No sentido de controlarmos a variável visão, construímos uma caixa para a experiência (ver *Figura 4*), onde o participante deveria ter as mãos introduzidas, deixando assim de ter acesso visual aos objectos e ao seu próprio movimento. Esta novidade procedimental obrigou a que sete das acções que havíamos seleccionado para o primeiro estudo sofressem alterações. Estas alterações encontram-se referenciadas na *Tabela 7*. As restantes 13 acções foram as mesmas seleccionadas para o *Estudo 1*.



**FIGURA 4:** Caixa usada para a experiência: (4.1.) vista do lado do participante; (4.2.) vista do lado do experimenterador.

#### 4.4. Procedimento

TABELA 7: Alterações das frases de acção usadas no Estudo 1.

Estudo 1	Estudo 2
7. Prender o clip	7. Rasgar o papel
8. Dizer que horas marca o relógio	8. Dar corda ao relógio
10. Desenhar um círculo	10. Desenhar um círculo com o dedo
13. Pôr o chapéu	13. Dobrar o chapéu
14. Soprar para dentro da chávena	14. Pôr a mão dentro da chávena
18. Agarrar o giz	18. Apontar com o giz
20. Riscar a carta de jogo	20. Dobrar a carta de jogo

As frases de acções eram apresentadas verbalmente pelo experimentador, sendo intercaladas pela tarefa de codificação solicitada (realização da acção/imaginação da acção/repetição verbal da acção).

Utilizámos três grupos experimentais, pelos quais os participantes foram distribuídos aleatoriamente. Dois dos grupos desempenharam tarefas auto-performativas (grupos *TAP com movimento real*, e *TAP com movimento imaginado*). O terceiro grupo desempenhou uma TV e foi denominado *TV com objecto imaginado*.

Tal como no *Estudo 1*, controlámos a variável ordem, usando quatro ordens diferentes de apresentação dos itens de acção.

O procedimento aplicado foi o mesmo do *Estudo 1* (ver *Figura 3*), sem inclusão do grupo *TV com objecto real*, apenas com diferenças inerentes ao uso da caixa experimental (e subsequente controlo da variável visão). Estas diferenças consistiram no seguinte: as frases de acção não eram vistas no monitor de um computador, mas sim escutadas (ou seja, lidas pelo experimentador); quando a condição do objecto era real (para os grupos TAP), estes deviam ser manipulados pelo grupo *TAP com movimento real*, e no caso do grupo *TAP*

*com movimento imaginado*, estes estavam apenas pousados nas mãos do participante, enquanto ele se imaginava a realizar a acção (não os podendo manipular); em ambos os grupos, sempre que a condição do objecto era real, havia uma exploração táctil prévia do objecto implicado na acção (durante 4") antes da realização da tarefa. Esta exploração foi previamente treinada com os participantes no sentido de uniformizar o procedimento. Quando o objecto era imaginado, a exploração do objecto devia ser imaginada, ou seja, o participante devia imaginar o objecto (e as suas características físicas) durante quatro segundos. O grupo de desempenho verbal (*TV com objecto imaginado*) repetia verbalmente a lista de frases de acções sem acesso visual ou táctil aos objectos. Vejamos um exemplo para o grupo *TAP com movimento imaginado*, com a condição *objecto imaginado*: (1.º) o participante ouvia a palavra *dedal*; (2.º) imaginava um dedal ; (3.º) ouvia a frase *pôr o dedal*; (4.º) imaginava a acção (sem tempo limite); (5.º) dizia a palavra *concluído*. No caso do grupo *TV com objecto imaginado*: (1.º) o participante ouvia a palavra *dedal*; (2.º) imaginava um dedal; (3.º) ouvia a frase *pôr o dedal*; (4.º) repetia a frase *pôr o dedal*.

Todos os participantes realizaram o procedimento individualmente e em condições experimentais com as mesmas características. O tempo médio total da experiência foi de 10 minutos para os grupos TAP e de 7 minutos para o grupo TV.

#### **4.5. RESULTADOS**

---

À semelhança da análise realizada no *Estudo 1*, começaremos por apresentar a estatística descritiva relativa aos três grupos em análise: *TAP com movimento real*; *TAP com movimento imaginado*; e *TV com objecto imaginado*. Os resultados encontram-se expressos na *Tabela 8* e mostram um desempenho superior para os grupos TAP, com uma melhoria acentuada para o grupo que usou movimento real. Esta primeira análise revela ainda uma

#### 4.5. Resultados

diferença em relação ao *Estudo 1*, referente à comparação entre os grupos TV com objecto imaginado (cujo procedimento foi exactamente igual nos dois estudos). Este grupo, neste segundo estudo, apresenta um desempenho superior (*Estudo 1* -  $M_{TVoi} = 5.65$ ; *Estudo 2* -  $M_{TVoi} = 7.46$ ).

TABELA 8: Acções correctamente evocadas em função das condições manipuladas: média (referente a um total de 20 acções), proporção e desvio padrão.

	TAPmr N=23	TAPmi N=24	TVoi N=24
Média (D.P.)	10.96 (2.10)	9.00 (2.17)	7.46 (2.93)
Prop. Média (D.P.)	.55 (.10)	.45 (.11)	.37 (.15)

TAPmr – TAP com movimento real; TAPmi – TAP com movimento imaginado; TVoi – TV com objecto imaginado.

Em seguida, para os grupos que realizaram TAP, procedemos a uma ANOVA 2 (objecto real vs imaginado) x 2 (movimento real vs imaginado) com medidas repetidas no primeiro factor. Ao contrário do que se verificou no primeiro estudo, o *efeito principal objecto* é inexistente, na medida em que as médias das acções evocadas com objectos reais ( $M_{OR} = 5.17$ ;  $DP_{OR} = 1.51$ ) e com objectos imaginados são semelhantes ( $M_{Oi} = 4.79$ ;  $DP_{Oi} = 1.86$ ) –  $F(1, 45) = 1.11$ ,  $p > .05$ . Os resultados estão expressos na *Tabela 9*, e parecem indicar que, ao controlarmos a variável visão, o *efeito principal objecto* desaparece.

TABELA 9: Acções correctamente evocadas nos grupos TAP em função do tipo de apresentação do objecto: média (referente a um total de 10 acções), proporção e desvio padrão.

	TAP+OR N=47	TAP+OI N=47
Média (D.P.)	5.17 (1.51)	4.79 (1.86)
Prop. Média (D.P.)	.53 (.14)	.47 (.14)

TAP+OR – tarefa auto-performativa com objecto real; TAP+OI – tarefa auto-performativa com objecto imaginado.

Pelo contrário, tal como podemos constatar na *Tabela 8*, o *efeito principal movimento* verificou-se, mostrando os resultados que realizar movimento das acções ( $M_{TAPmr} = 10.96$ ;  $DP_{TAPmr} = 2.10$ ) conduz a uma recordação mais eficaz do que imaginar o movimento das mesmas ( $M_{TAPmi} = 9.00$ ;  $DP_{TAPmi} = 2.17$ ) –  $F(1, 45) = 9.87, p < .01$ . Este resultado mostra, à semelhança do que se verificou no primeiro estudo, que realizar o movimento, mesmo sem acesso visual ao mesmo, aumenta o desempenho.

Os resultados que apresentamos na *Tabela 10* mostram que, quando cruzámos estas variáveis (objecto vs movimento), verificámos, tal como no primeiro estudo, que não existe interacção entre elas –  $F(1, 45) = .01, p > .05$ .

**TABELA 10: Acções correctamente evocadas em função das várias combinações possíveis entre a variável “tipo de apresentação do objecto” (OR, OI) e a variável “tipo de movimento” (TAPmr, TAPmi): média, proporção e desvio padrão.**

	<b>TAPmr+OR</b> N=23	<b>TAPmi+OR</b> N=24	<b>TAPmr+OI</b> N=23	<b>TAPmi+OI</b> N=24
<b>Média (D.P.)</b>	5.65 (1.53)	4.71 (1.37)	5.30 (1.74)	4.29 (1.88)
<b>Prop. Média (D.P.)</b>	.52 (.12)	.54 (.16)	.48 (.12)	.46 (.16)

**TAPmr+OR** – TAP com movimento real e com objecto real; **TAPmr+OI** – TAP com movimento real e com objecto imaginado; **TAPmi+OR** – TAP com movimento imaginado e com objecto real; **TAPmi+OI** – TAP com movimento imaginado e com objecto imaginado.

Por último, isolámos e comparámos o desempenho dos grupos que tiveram de imaginar os objectos: os dois grupos de tarefas auto-performativas (*TAP com movimento real* e *TAP com movimento imaginado*) e o grupo de tarefa verbal (*TV com objecto imaginado*). A ANOVA unifactorial mostra que há diferenças entre os grupos -  $F(2, 70) = 5,14, p < .05$ . Os resultados encontram-se apresentados nas *Tabelas 8 e 10*. O teste *post-hoc* para estes resultados

#### 4.6. Discussão dos resultados

mostra que a única diferença estatisticamente significativa se refere ao grupo *TAP com movimento real e objecto imaginado*, que apresenta resultados superiores ao grupo *TV com objecto imaginado* (TAPmr+OI vs TV+OI,  $p = .007$ ). Os restantes grupos não diferem entre si (TAPmr+OI vs TAPmi+OI,  $p = .137$ ; TAPmi+OI vs TV+OI,  $p = .770$ ). No primeiro estudo, ambos os grupos sujeitos a tarefas auto-performativas (*TAP com movimento real e TAP com movimento imaginado*) apresentaram resultados estatísticos significativamente superiores em relação ao grupo sujeito à tarefa verbal (TV+OI).

---

#### 4.6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados mostram que apenas um dos efeitos principais se verifica. De facto, ao contrário do que mostrámos no *Estudo 1*, ao controlarmos a variável visão, o *efeito principal objecto* não se confirmou. De acordo com estes resultados parece que sentir o objecto com as mãos fornece menos pistas de memória do que ver ou ver e sentir o objecto numa TAP (sem analisarmos individualmente as modalidades de movimento envolvidas). Este resultado é consistente com o facto de termos encontrado este efeito principal no *Estudo 1*, onde os participantes tinham acesso visual aos objectos reais, suportando a teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985), que defende que quanto mais estímulos sensoriais estiverem envolvidos na experiência de acção, melhor é a recordação da mesma. Por outro lado, tal como no *Estudo 1*, observámos o *efeito principal movimento*. Isto significa que, mesmo quando eliminamos o acesso visual ao movimento, realizar o movimento é melhor do que imaginar a sua realização (novamente sem termos em consideração a modalidade de apresentação do objecto). Parece-nos, então, ser possível inferir que a variável visão é mais determinante para o objecto (ver o objecto) do que para o movimento (ver o movimento), na medida em que a inibição das pistas visuais do objecto (características físicas como a cor, o tamanho, ou a forma) são condição para que o *efeito principal objecto* deixe de se observar.

Assim, é provável que o objecto real funcione como uma pista na fase de recuperação, fazendo com que a recordação da experiência sensorial do objecto conduza à recordação da acção. Estes resultados atribuem um suporte mais relevante à teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985) (que valoriza os estímulos sensoriais que advêm das características físicas do objecto), do que às teorias que defendem que a componente motora é a responsável pela superioridade na evocação das TAP (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1984).

À semelhança do que foi mostrado no *Estudo 1*, ao cruzarmos as variáveis movimento e objecto voltamos a não encontrar interacção. Este resultado indica que o facto de controlarmos a variável visão não altera a ausência de uma condição ideal de codificação TAP em termos da relação “objecto” (real vs imaginado) vs “movimento” (real vs imaginado).

Ao analisarmos o *efeito TAP*, nas condições em que o objecto foi imaginado, verificámos que este apenas se confirmou para as TAP em que os participantes deveriam realizar o movimento, não tendo sido confirmado para a condição TAP que implicava a imaginação do movimento. Recordamos que no *Estudo 1* (onde existia um acesso visual aos movimentos), o *efeito TAP* confirmou-se em ambas as condições: *TAP com movimento real* e *TAP com movimento imaginado*. O facto de, neste segundo estudo, termos confirmado o *efeito TAP* no grupo que realizou o movimento, suporta a ideia de que os benefícios de realizar o movimento em relação a TV são independentes de vermos ou não esse mesmo movimento. Por outras palavras, a pista da informação táctil do movimento é tão eficaz por si só, como quando é associada à pista da informação visual do mesmo. Por outro lado, o facto de não termos encontrado *efeito TAP* no grupo que imaginou a realização do movimento, provavelmente fica a dever-se a um melhor desempenho do grupo que realizou tarefa TV no *Estudo 2* em comparação com o mesmo grupo do

#### 4.6. Discussão dos resultados

*Estudo 1* ( $M_{Est1} = 5.65$ ; D.P.=2.29; $M_{Est2} = 7.46$ ; D.P.= 2.93). Esta suposição apoia-se no facto de as características procedimentais destas condições (imaginar a realização do movimento com objectos imaginados e repetir verbalmente as acções com objectos imaginados) terem sido exactamente as mesmas.

Quando analisámos conjuntamente as variáveis objecto e movimento, não encontramos diferenças significativas entre o grupo que realizou o movimento e o grupo que imaginou realizar o movimento (tanto para a modalidade de objecto real, como para a de objecto imaginado). Este resultado assemelha-se ao encontrado no *Estudo 1*, indicando que, quando fazemos uma análise do movimento em relação à modalidade de apresentação do objecto (considerando apenas as acções com objectos reais ou apenas as acções com objectos imaginados), o *efeito principal movimento* desaparece. Quando fizemos o mesmo tipo de análise para o *efeito principal objecto* (tendo em conta as condições de movimento separadamente), verificámos que o *efeito principal objecto*, continua sem ser confirmado. Este resultado fortalece a hipótese de que ter acesso visual às características físicas do objecto parece ser determinante para que este efeito principal se verifique.

É também importante referir que, ao controlarmos a variável visão, os resultados apontam numa direcção diferente dos encontrados no *Estudo 1*, na medida em que os grupos das condições TAP com melhor desempenho são aqueles em que o movimento foi real (*TAP com movimento real e com objecto real e TAP com movimento real e objecto imaginado*) e não, tal como mostrámos no *Estudo 1*, os dois grupos cujo modo de apresentação do objecto foi real. Isto significa que existe, de um estudo para o outro, uma alteração na direcção dos resultados, reforçando a ideia de que a variável visão é mais determinante para o objecto do que para o movimento.

## **DISCUSSÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Face aos resultados encontrados nos dois estudos, podemos concluir que a imaginação assume um papel relevante no estudo da memória para acções, nomeadamente na sua relação com o movimento e com o objecto. Quando analisámos estas duas variáveis isoladamente (ou seja, sem interacção), os resultados apontam para uma direcção quanto ao papel que a imaginação tem neste tipo de tarefas. Em primeiro lugar, parece-nos possível afirmar que a realização do movimento conduz a um melhor desempenho do que a imaginação do mesmo, o que se verificou com e sem *feedback* visual. Esta análise encontra suporte nas teorias que defendem que a componente motora das TAP é a principal responsável pelo bom desempenho que surge normalmente associado a este tipo de tarefas (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1997). Por outro lado, quando analisámos a variável objecto (real ou imaginado) numa situação experimental em que os participantes têm acesso visual às suas características físicas, a experiência sensorial multimodal decorrente da apresentação real dos objectos implicados nas acções conduz a um melhor desempenho, do que quando estas características têm de ser imaginadas (Bäckman e Nilsson, 1984, 1985). Por outro lado, quando a variável visão foi controlada, esta superioridade no desempenho para o grupo que usou objectos reais, em relação ao grupo que os imaginou, deixa de existir, o que parece indicar que a variável visão assume uma maior importância para o objecto, do que para o movimento. Por outras palavras, ver o objecto (real) é mais importante do que ver o movimento (real), quando comparamos com condições em que estas variáveis têm de ser imaginadas. Este resultado parece apontar para o facto de as características físicas visíveis do objecto funcionarem como pistas mais eficazes do que as pistas tácteis do mesmo, e do que a informação visual retirada da realização do movimento. Tal como já referimos, esta análise corrobora a teoria multimodal (Bäckman e Nilsson 1984, 1985), que atribui uma importância fundamental ao objecto, defendendo que a evocação de uma acção é tanto melhor quantos mais estímulos sensoriais

envolver. O facto de termos encontrado resultados de evocação superiores para o grupo TV com acesso visual aos objectos, em comparação com o grupo TV sem acesso visual aos mesmos, reforça a análise anterior, ao indicar que ver as características físicas do objecto funciona como uma pista importante no teste de evocação (e.g., Madigan, 1983).

Um outro aspecto que merece reflexão prende-se com o papel da imaginação na produção do *Efeito TAP*. Tal como já referimos, este efeito corresponde a uma evocação superior das TAP em relação às TV, e está consistentemente mostrado na literatura sobre o tema. A análise que fizemos sobre este efeito foi explorada de forma independente para as condições com objectos reais e para as condições com objectos imaginados, com e sem acesso visual à experiência de codificação. Assim, verificámos que, quando o objecto foi imaginado, o *efeito TAP* pôde ser observado em ambas as condições TAP (como movimento real e com movimento imaginado), quando a variável visão não foi controlada. Quando controlámos o acesso visual à experiência de codificação, o *efeito TAP* foi igualmente confirmado para a condição *TAP com movimento real*, indicando que, mesmo quando não temos acesso visual ao movimento realizado, o desempenho na evocação é superior para a TAP do que para a TV. Seria igualmente de esperar que se verificassem diferenças significativas entre o grupo *TAP com movimento imaginado e objecto imaginado* e o grupo *TV com objecto imaginado* no *Estudo 2*, visto que, quer na condição TAP, quer na condição TV nem o objecto, nem o movimento podiam ser visualizados. Pensamos que esta diferença apenas se ficou a dever a um desempenho superior do grupo TV com objecto imaginado do *Estudo 2* em relação ao *Estudo 1*.

Quando analisámos o *efeito TAP* para as condições que incluíram objectos reais, e acesso visual aos mesmos, verificámos que este só foi observado na condição *TAP com movimento real*. O facto de não encontrarmos este efeito

para a condição TAP em que o movimento foi imaginado, poderá significar que, ao incluirmos objectos reais na tarefa TV, as pistas por eles fornecidas favorecem a memória tanto quanto imaginar o movimento com acesso visual aos objectos. Este resultado, em conjunto com a análise realizada para as condições com objectos imaginados, é congruente com aquele que mostra uma superioridade em tarefas de desempenho verbal com objecto real, em comparação com o mesmo tipo de tarefas, mas sem acesso visual a objectos.

O facto de termos confirmado o *Efeito TAP* tanto em condições que incluíram movimento real e imaginado, como objecto real e imaginado, vão ao encontro da ideia de Kormi-Nouri (2000), de que nenhuma das variáveis movimento e objecto parece ser mais importante do que a outra na produção deste efeito, na medida em que ambas têm um poder igualmente efectivo.

Um último ponto de análise refere-se à ausência de confirmação de interacção entre as variáveis movimento e objecto, em ambos os estudos. Ou seja, independentemente do contacto visual existir, ou não, durante a experiência de codificação, parece não haver uma condição “ideal” de aprendizagem de um evento de acção. Estes resultados confirmam os encontrados noutros estudos (e.g., Engelkamp e Zimmer, 1983, Kourmi-Nouri, 2000) e apontam para a hipótese de nenhuma das variáveis objecto e movimento contribuírem de modo mais efectivo para o desempenho da memória (Kormi-Nouri, 1995). Este resultado fica favorecido com outros dois encontrados em ambos os estudos: quando comparamos as condições movimento real e imaginado fazendo análises separadas para quando o objecto é real e para quando o objecto é imaginado, o efeito movimento desaparece; por outro lado, quando comparamos as condições objecto real *versus* objecto imaginado, em análises independentes para o tipo de movimento envolvido, também não encontramos o efeito objecto. Apesar de não haver interacção em nenhum dos estudos, a tendência de resultados apresenta alterações quando eliminamos a variável

visão. De facto, quando impedimos o participante de ter acesso visual aos objectos e aos movimentos, os dois grupos TAP com melhores resultados deixam de ser os que incluem objectos reais, e passam a ser os que usam movimento real. Esta análise oferece suporte às nossas conclusões que apontam para uma maior interferência da variável visão no objecto, do que no movimento.

Por último, importa reflectir sobre a aplicação dos vários enquadramentos teóricos sobre o tema da memória para acções. Face aos resultados encontrados, parece-nos existir um erro na abordagem que tem vindo a ser feita em relação ao enquadramento teórico das TAP nas principais teorias explicativas para este tipo de memória. De facto, a discussão tem sido muito enfatizada no sentido de dar mais ou menos importância à componente motora, ou à componente multimodal das TAP, numa tentativa de perceber qual das variáveis movimento ou objecto deve ser considerada como a mais importante. O que nos parece é que os enquadramentos teóricos existentes não se devem excluir, mas sim complementar. De facto, dependendo do procedimento experimental utilizado, é verdade que a realização efectiva do movimento conduz a um desempenho de memória superior, tal como é defendido por Engelkamp e Zimmer (1983, 1984). Também é verdade que a utilização de objectos reais conduz a níveis de evocação superiores do que quando os mesmos têm de ser imaginados, o que favorece a teoria multimodal de Bäckman e Nilsson (1984, 1985). Por outro lado, quando estudamos a interacção entre as duas variáveis (movimento e objecto), os resultados apontam para que nenhuma das variáveis seja mais importante do que a outra, tal como é defendido por Kormi-Nouri (1995). Assim, o que parece realmente importante é adequar as teorias explicativas deste tipo de tarefas ao procedimento utilizado. Parece-nos igualmente importante o afastamento de um debate dicotómico entre a importância do movimento *versus* objecto, e o desenvolvimento de análises sobre outras variáveis passíveis de interferir neste

tipo de memória, tais como as que nos propusemos analisar nesta tese, nomeadamente, a imaginação e a visão.

**BIBLIOGRAFIA**

---

- Annett, J. (1995). Motor imagery: perception or action? *Neuropsychologia*, 33 (11), 1395-1417.
- Arar, Lj., Nilsson, L.-G., & Molander, B. (1993). Enacted and nonenacted encoding of social actions. *Scandinavian Journal of Psychology*, 34, 39-46.
- Asher, J. (1969). The total physical response approach to second language learning. *The Modern Language Journal*, 53, 3-17.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press.
- Azuma, T. (1996). Familiarity and relatedness of word meanings: Ratings for 110 homographs. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 28, 109-124.
- Bäckman, L. (1985). Further evidence for the lack of adult age differences on free of subject-performed tasks: The importance of motor action. *Human Learning*, 4, 79-87.
- Bäckman, L., & Nilsson, L.-G. (1984). Aging effects in free recall: An exception to the rule. *Human Learning*, 3, 53-69.
- Bäckman, L., & Nilsson, L.-G. (1985). Prerequisites for lack of age differences in memory performance. *Experimental Aging Research*, 11, 67-73.
- Bäckman, L., Nilsson, L.-G., & Chalom D. (1986). New evidence on the nature of the encoding of action events. *Memory and Cognition*, 14, 339-346.
- Bäckman, L., Nilsson, L.G., & Kormi-Nouri, R. (1993). Attentional demands and recall of verbal and color information in action events. *Scandinavian Journal of Psychology*, 34, 246-254.
- Bäckman, L., Nilsson, L.G., Herlitz, A., Nyberg, L., & Stigsdotter, A. (1991). A dual conception of the encoding of action events. *Scandinavian Journal of Psychology*, 32, 289-299.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs: New Jersey.

- Bradley, M., Greenwald, M., Petry, M., & Lang, P. (1992). Remembering pictures: Pleasure and arousal in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 379-390.
- Braun, K., Ellis, R., & Loftus, E. (2002). Make my memory: how advertising can change our memories of the past? *Psychology and Marketing*, 19 (1), 1-23.
- Broadbent, D. (1958). *Perception and communication*. Oxford University Press: New York.
- Brown, A. (1976). Catalog of scaled verbal material. *Memory & Cognition*, 4, 1S-45S.
- Bruner, J. (1964). The course of cognitive growth. *American Psychologist*, 19 (1), 1-15.
- Bruner, J. (1971). *The Relevance of education*. W.W. Norton and Co.: New York.
- Case, R. (1985). *Intellectual development: birth to adulthood*. Academic Press: New York.
- Ceci, S., Loftus, E., Leichtman, M., & Bruck, M. (1994). The possible role of source misattributions in the creation of false beliefs among preschoolers. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 42 (4), 304-320.
- Chevalier-Girard, N., & Wilberg, R. (1980). *The effects of image and label on the free recall of organized movement lists*. In P. Klavara & J. Flowers (Eds.), *Motor learning and biomechanical factors in sport* (pp. 109-116).
- Cocude, M., & Denis, M. (1990). *Visualizing dynamic events: a study of image duration*. Paper presented at the Third European Workshop on Imagery and Cognition, Aberdeen, August.
- Cohen, R.L. (1981). On the generality of some memory laws. *Scandinavian Journal of Psychology*, 22, 267-281.
- Cohen, R.L. (1983). The effect of encoding variables on the free recall of words and action events. *Memory & Cognition*, 11, 575-582.
- Cohen, R.L. (1985). On the generality of the laws of memory. In L.-G. Nilsson & T. Archer (Eds.), *Perspectives on learning and memory* (pp. 247-277). Hillsdale, Nj: Erlbaum.
- Cohen, R.L. (1988). Metamemory for words and enacted instructions: Predicting which items will be recalled. *Memory & Cognition*, 16, 452-460.
- Cohen, R.L. (1989). Memory for action events: The power of enactment. *Educational Psychology Review*, 1, 57-80.

## Bibliografia

- Cohen, R.L., & Bean, G. (1983). Memory in educable mentally retarded adults: Deficit in subject or experimenter. *Intelligence*, 7, 287-298.
- Cohen, R.L., & Bryant, S. (1991). The role of duration in memory and metamemory of enacted instructions (SPTs). *Psychological Research*, 53, 183-187.
- Cohen, R.L., & Faulkner, D. (1989). Age differences in source forgetting: effects on reality monitoring and on eyewitness testimony. *Psychology and Aging*, 4 (1), 10-17.
- Cohen, R.L., & Heath, M. (1988). Recalled probabilities for enacted instructions. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris & R. N. Sykes (Eds.) *Practical aspects of memory: Current research and issues (Vol. 1)*. Toronto: John Wiley.
- Cohen, R.L., & Otterbein, N. (1992). The mnemonic effect of speech gestures: pantomimic and non-pantomimic gestures compared. *European Journal of Cognitive Psychology*, 4 (2), 113-139.
- Cohen, R.L., Peterson, M., & Mantini-Atkinson, T. (1987). Interevent differences in memory: why are some events more recallable than others? *Memory and Cognition*, 15, 109-118.
- Cohen, R.L.; Sandler, S.; & Schroeder, K. (1987). Aging and memory for words and action events: effects of item repetition and list length. *Psychology and Aging*, 2 (3), 280-285.
- Cohen, R.L., & Stewart, M. (1982). How to avoid developmental effects in free recall. *Scandinavian Journal of Psychology*, 23, 9-16.
- Conway, M.; Pleydell-Pearce, C.; Whitecross, S.; & Sharpe, H. (2003). Neuropsychological correlates of memory for experienced and imagined events. *Neuropsychologia*, 41, 334-340.
- Cornoldi, C. (1976). *Memoria e immaginazione*. Padova: Patron.
- Cornoldi, C.; Calore, D.; & Pra-Baldi, A. (1979). Imagery ratings and recall in congenitally blind subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 48, 627-639.
- Craik, F., & Lockart, R. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F.I.M., & Rabinowitz, J. (1985). The effects of presentation rate and encoding task on age-related memory deficits. *The Gerontological Society of America*, 40 (3), 309-315.
- 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.

- De Beni, R., & Cornoldi, C. (1988). Imagery limitations in totally congenitally blind subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 650-655.
- Deecke L., Scheid, P., & Kornhuber, H. (1969). Distribution of readiness potential, pre-motion positivity, and motor potential of the human cerebral cortex preceding voluntary finger movements. *Experimental Brain Research*, 7 (2), 158-168.
- Denis, M. (1985). Visual image and the use of mental practice in the development of motor skills. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10, 4S-16S.
- Denis, M. (1991). *Image and cognition*. Harvester Wheatsheaf: New York.
- Denis, M.; Engelkamp, J.; & Mohr, G. (1991). Memory of imagined actions: imagining oneself or another person. *Psychological Research*, 53, 246-250.
- Dick, M., Kean, M., & Sands, D. (1989). Memory for action events in Alzheimer-type dementia: further evidence of an encoding failure. *Brain and Cognition*, 9, 71-87.
- Earls, J., Kersten, A., Turner, J., & McMullen, J. (1999). Influences of age, performance, and item relatedness on verbatim and gist recall of verb-noun pairs.
- Einstein, G., & Hunt, R. (1980). Levels of processing and organization: additive effects of individual item and relational processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 133-143.
- Engelkamp, J. (1986). Nouns and verbs in paired-associate learning: Instructional effects. *Psychological Research*, 48, 153-159.
- Engelkamp, J. (1988). Modality – specific encoding and word class in verbal learning. In M. Gruneberg, P.E. Morris, & R.N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues* (Vol.1). Chichester, UK: Wiley.
- Engelkamp, J. (1989). Memory for performed and imaged noun pairs and verb pairs: a comment on Tore Helstrup. *Psychological Research*, 50, 241-242.
- Engelkamp, J. (1990). Memory of action events: some implications for memory theory and for imagery. In C. Cornoldi & M. McDaniel (Eds.), *Imagery and Cognition*. New York: Springer.
- Engelkamp, J. (1995). Visual imagery and enactment of actions in memory. *British Journal of Psychology*, 86, 227-240.

- Engelkamp, J. (1998). *Memory for actions*. Hove, U.K.: Psychology Press.
- Engelkamp, J. (2001a). Action memory: a systems-oriented approach. In H.D. Zimmer, R. L. Cohen, M. J. Guynn, J. Engelkamp, R. Kormi-nouri, & M. A. Foley (Eds.), *Memory for action: a distinct form of episodic memory?* (pp. 49-96). New York: Oxford University Press.
- Engelkamp, J. (2001b). What does it mean that the motor component is not crucial? Comments on Kormi-Nouri and Nilsson. In H. D. Zimmer, R.L. Cohen, M. J. Guynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M.A. Foley (Eds.), *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 144-150). New York: Oxford University Press.
- Engelkamp, J., & Cohen, R.L. (1991). Current issues in memory of action events. *Psychological Research*, 53, 175-182.
- Engelkamp, J., & Dehn (2000). Item and order information in subject-performed tasks and experimenter-performed tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26 (3), 671-682.
- Engelkamp, J.; Jahn, P. (2003). Lexical, conceptual and motor information in memory for action phrases: a multi-system account. *Acta Psychologica*, 113, 147-165.
- Engelkamp, J., & Krumnacker, H. (1980). Image- and motor-processes in the retention of verbal materials. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 27, 511-533.
- Engelkamp, J., Perrig, W. (1986). Differential effects of imaginal and motor encoding on the recall of action phrases. *Archiv für Psychologie*, 138, 261-273.
- Engelkamp, J.; Seiler, K.; & Zimmer, H.D. (2003). Memory for actions: item and relational information in categorized lists. *Psychological Research*, 69, 1-10.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1983). The influence of perception and performance on the recall of verb-object phrases. *Sprache und Kognition*, 2, 117-127.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1984). Motor program information as a separable memory unit. *Psychological Research*, 46, 283-299.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1985). Motor programs and their relation to semantic memory. *German Journal of Psychology*, 9, 239-254.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1989). Memory for action events: A new field of research. *Psychological Research*, 51, 153-157.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1994). *The human memory. A multi-modal approach*. Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers.

- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1997). Sensory factors in memory for subject-performed tasks. *Acta Psychologica*, 96, 43-60.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H.D., & Biegelmann, U. (1993). Bizarreness effects in verbal tasks and subject-performed tasks. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, 393-415.
- Engelkamp, J., Zimmer, H.D. & Denis, M. (1986). Paired-associate learning of action verbs with visual- or motor-imaginal encoding instructions. *Psychological Research*, 50, 257-263.
- Engelkamp, J., Zimmer, H.D., & Mohr, G. (1990). Differential memory effects of concrete nouns and action verbs. *Zeitschrift für Psychologie*, 198, 189-216.
- Engelkamp, J., Zimmer, H. D., Mohr, G. & Sellen, O. (1994). Memory of self-performed tasks: self-performing during recognition. *Memory and Cognition*, 22, 34-39.
- Feyereisen, P. (2009). Enactment effects and integration processes in younger and older adults' memory for actions. *Memory*, 17 (4), 374-385.
- Finke, R., Johnson, M., & Shyi, G. (1988). Memory confusions for real and imagined completions of symmetrical visual patters. *Memory & Cognition*, 16 (2), 133-137.
- Freitas, M., & Albuquerque, P.B. (2007a). Memória para acções: um estudo da prioridade de processamento numa tarefa de codificação dual. *Psicologia, Educação e Cultura*, 11 (1), 95-112.
- Freitas, M., & Albuquerque, P.B. (2007b). Normas de familiaridade, emocionalidade e actividade motora de acções. *Laboratório de Psicologia*, 5 (1), 33-48.
- Foellinger, D.; & Trabasso, T. (1977). Seeing, hearing, and doing: a developmental study of memory for actions. *Child Development*, 48, 1482-1489.
- Foley M., & Johnson, M. (1985). Confusions between memories for performed and imagined actions: a developmental comparison. *Child Development*, 56, 1145-1155.
- Foley, M., Bouffard, V., Raag, T. & DiSanto-Rose, M. (1991). The effects of enactive encoding, type of movement, and imagined perspective on memory of dance. *Psychological Research*, 53, 251-259.
- Foley, M., Wilder, A., McCall, R., & Van Vorst, R. (1993). The consequences for recall of children's ability to generate interactive imagery in the absence of external supports. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56 (2), 173-200.

## | Bibliografia

- Garry, M.; Manning, C., Loftus, E.; & Sherman, S. (1996). Imagination inflation: imagining a childhood event inflates confidence that it occurred. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3 (2), 208-214.
- Glanzer, M., & Cunitz, A.R. (1966). Two storage mechanisms in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 351 – 360.
- Glenberg, A., Gutierrez, T., Levin, J., Japuntich, S., & Kaschak, M. (2004). Activity and imagined activity can enhance young children's reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 96 (3), 424-436.
- Glover, J. A., Timme, V., Deyloff, D. & Rogers, M. (1987). Memory for student performed tasks. *Journal of Educational Psychology*, 79, 445-452.
- Goff, L., Roediger III, H. (1998). Imagination inflation for action events: repeated imaginings lead to illusory recollections. *Memory & Cognition*, 26 (1), 20-33.
- Gonsalves, B., & Paller, K. (2000). Neural events that underlie remembering something that never happened. *Nature Neuroscience*, 3 (12), 1316-1321.
- Goss, S., Hall, C., Buckolz, E., & Fishburne, G. (1986). Imagery ability and the acquisition and retention of movements. *Memory & Cognition*, 14 (6), 469-477.
- Gouveia, S.; Albuquerque, P. *Imagination Inflation: the role of retention interval between the imagination and the memory test*. ESCop 2009, XVI Conference, Set. 2009.
- Grèzes, J., & Decety, J. (2001). Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta analysis. *Human Brain Mapping*, 12 (1), 1-19.
- Guttentag, R. (1985). Memory and aging: implications for theories of memory development during childhood. *Developmental Review*, 5 (1), 56-82.
- Hall, J. (1995). (Re)creating our worlds with words: a sociohistorical perspective of face-to-face interaction. *Applied Linguistics*, 16 (2), 206-232.
- Harris, D., & Robinson, W. (1986). The effects of skill level on EMG activity during internal and external imagery. *Journal of Sport Psychology*, 8, 105-111.
- Helstrup, T. (1986). Separate memory laws for recall of performed acts? *Scandinavian Journal of Psychology*, 27, 1-29.
- Helstrup, T. (1987). One, two, or three memories? A problem solving approach to memory for performed acts. *Acta Psychologica*, 66, 37-68.

- Helstrup, T. (1989). Loci for act recall: contextual influence on processing of action events. *Psychological Research*, 51, 168-175.
- Helstrup, T. & Molander, B. (1996). Procedural dependence in action memory: effects of verb form and individual vs. group conditions. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37, 329-337.
- Heaps, C. & Nash, M. (1999). Individual differences in imagination inflation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6 (2), 313-318.
- Heaps, C. & Nash, M. (2001). Comparing recollective experience in true and false autobiographical memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27 (4), 920-930.
- Hornstein, S., & Mulligan, N. (2001). Memory of action events: the role of objects in memory of self- and other-performed tasks. *The American Journal of Psychology*, 114 (2), 199-217.
- Hornstein, S., & Mulligan, N. (2004). Memory for actions: enactment and source memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11 (2), 367-372.
- Housner, L. (1984). The role of visual imagery in recall of modelled motoric stimuli. *Journal of Sport Psychology*, 6 (2), 148-158.
- Hunt, R., & Einstein, G. (1981). Relational and item-specific information in memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 497-514.
- Hunt, R., & McDaniel, M. (1993). The enigma of organization and distinctiveness. *Journal of Memory and Language*, 32, 421-445.
- Hyman, I. & Billings, F. (1998). Individual differences and creation of false childhood memories. *Memory*, 6 (1), 1-20.
- Hyman, I. & Pentland, J. (1996). The role of mental imagery in the creation of false childhood memories. *Journal of Memory and Language*, 35, 101-117.
- Jacoby, L., Bartz, W., & Evans, J. (1978). A functional approach to levels processing. *Journal of Experimental Psychology: Human, Learning and Memory*, 4 (4), 331-346.
- Jacoby, L., Woloshyn, V., & Kelley, C. (1989). Becoming famous without being recognized: unconscious influences of memory produced by dividing attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 115-125.
- Jeannerod, M. (1999). Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage*, 14 (1), S103-S109.
- Johnson, L., Perlmutter, M., & Trabasso, T. (1979). The leg bone is connected to the knee bone: children's representation of body parts in memory, drawing, and language. *Child Development*, 50, 1192-1202.

## Bibliografia

- Johnson M.K. & Raye, C. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88 (1), 67-85.
- Johnson, M.K., Foley, M., Suengas, A., Aurora, G., & Raye, C. (1988). Phenomenal characteristics of memories for perceived and imagined autobiographical events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117 (4), 371-376.
- Karantzoulis, S., Rich, J., & Mangels, J. (2006). Subject-performed tasks improve associative learning in amnesic mild cognitive impairment . *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 493-501.
- Kausler, D. (1982). *Experimental psychology and human aging*. New York: Wiley.
- Kausler, D., Lichty, W., & Freund, J. (1985). Adult age differences in recognition memory and frequency judgments for planned activities. *Developmental Psychology*, 21, 647-654.
- Kausler, D., Lichty, W., Hakami, M., & Freund, J. (1986). Activity duration and adult age differences in memory for activity performance. *Journal of the Psychology of Aging*, 1, 80-81.
- Kerr, N.H. (1983). The role of vision in “visual imagery” experiments: evidence from the congenitally blind. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112, 265-277.
- Kieras, D. (1978). Beyond pictures and words: alternative information-processing models for imagery effect in verbal memory. *Psychological Bulletin*, 85 (3), 532-554.
- Knopf, M. (1991). Having shaved a kiwi fruit: Memory of unfamiliar subject-performed actions. *Psychological Research*, 53, 203-211.
- Knopf, M., Mack, W., Lenel, A., & Ferrante, S. (2005). Memory for action events: findings in neurological patients. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46, 11-19.
- Knopf, M., & Niedhart, E. (1989). Aging and memory for actions events: The role of familiarity. *Developmental Psychology*, 25, 780-786.
- Koriat, A. Ben-Zur, H., & Druch, A. (1991). The contextualization of input and output events in memory. *Psychological Research*, 53, 260-270.
- Kormi-Nouri, R. (1994). *Memory for action events: An episodic integration view*. Unpublished doctoral dissertation, Umeå University.
- Kormi-Nouri, R. (1995). The nature of memory for action events: An episodic integration view. *European Journal of Cognitive Psychology*, 7, 337-363.

- Kormi-Nouri, R. (2000). The role of movement and object in action memory: a comparative study between blind, blindfolded and sighted subjects. *Scandinavian Journal of Psychology, 41*, 71-75.
- Kormi-Nouri, R., & Nilsson, L.-G. (1998). The role of integration in recognition failure and action memory. *Memory & Cognition, 26*, 681-691.
- Kormi-Nouri, R., & Nilsson, L.-G. (1999). Negative cueing effects with weak and strong intralist cues. *The European Journal of Cognitive Psychology, 11*, 199-218.
- Kormi-Nouri, & Nilsson, L.-G. (2001). The motor component is not crucial! In H.D. Zimmer, R. L. Cohen, M. J. Gynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M. A. Foley (Eds.). *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 97-111). New York: Oxford University Press.
- Kormi-Nouri, R., Nilsson, L.-G., & Bäckman, L. (1994). The dual conception view reexamined: attentional demands and the encoding of verbal and physical information in action events. *Psychological Research, 57*, 42-46.
- Kosslyn, S.M. & Koenig, O. (1992). *Wet mind: the new cognitive neuroscience*. The Free Press: New York.
- Lampinen, J., Odegard, T., & Bullington, J. (2003). Qualities of memories for performed and imagined actions. *Applied Cognitive Psychology, 17*, 881-893.
- Lichty, W., Bressie, S., & Krell, R. (1988). When a fork is not a fork: Recall of performed activities as a function of age, generation, and bizarreness. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris, & R.N. Skyes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues* (Vol. 1). Chichester, UK: Wiley.
- Lindsay, S., Hagen, L., Read, J., Wade, K., & Garry, M. (2004). True photographs and false memories. *Psychological Science, 15*, 149-154.
- Lindsay, S., & Read, J., (1994). Psychotherapy and memories of childhood sexual abuse: a cognitive perspective. *Applied Cognitive Psychology, 8* (4), 281-338.
- Loftus, E.F. (1997). Creating false memories. *Scientific American, 277*, 70-75.
- Loftus, E.F., & Coan, D. (1994). The construction of childhood memories. In D. Peters (Ed.), *The child witness in context: cognitive, social and legal perspectives*. New York: Kluwer.
- Loftus, E.F., & Pickrell, J. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals, 25* (12), 720-725.

## Bibliografia

- Madigan, S. (1983). Picture memory. In J.C. Yuille (Ed.), *Imagery, memory and cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Maltz, W. (1990). Adult survivors of incest: how to help them overcome the trauma. *Medical Aspects of Human Sexuality*, 42-47.
- Mangels, J.A., & Heinberg, A. (2006). Improved episodic integration through enactment: implications for aging. *Journal of General Psychology*, 133, 33-65.
- Manzi, A, & Nigro, G. (2008). Long-term memory for performed and observed actions: retrieval awareness and source monitoring. *Memory*, 16 (6), 595-603.
- Marschark, M., Richman, C.L., Yuille, J.C. & Hunt, R.R. (1987). The role of imagery in memory: On shared and distinctive information. *Psychological Bulletin*, 102, 28-41.
- Masumoto, K., Yamaguchi, M., Sutani, K., Tsuneto, S., Fujita, A., & Tonoike, M. (2006). Reactivation of physical motor information in the memory of action events. *Brain Research*, 1101 (1), 102-109.
- McDaniel, M., Einstein, G., Dunay, P., & Cobb, R. (1986). Encoding difficulty and memory: toward a unifying theory. *Journal of Memory and Language*, 25, 645-656.
- McDaniel, M., Einstein, G., & Jacoby, L. (2008). *New considerations in aging and memory: the glass may be half full*. In F.I.M. Craik, & T.A. Salthouse (Eds.), *The Handbook of Aging and Cognition* (pp. 251-310). Psychology Press: New York.
- McLeod, C., & Bassili, J. (1989). *Are implicit and explicit tests differentially sensitive to item-specific versus relational information?* In S. Lewandowsky, J.C. Dunn, K. Kirsner (Eds.), *Implicit Memory: Theoretical Issues* (pp. 159-172). New Jersey: Hillsdale.
- Mohr, G., Engelkamp, J., & Zimmer, H.D. (1989). Recall and recognition of self-performed acts. *Psychological Research*, 51, 181-187.
- Molander, B., Arar, Lj. (1998). Norms for 439 actions events: familiarity, emotionality, motor activity, and memorability. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39, 275-300.
- Mulligan, N. W., Hornstein, S. L. (2003). Memory for actions: Self-performed tasks and the reenactment effect. *Memory & Cognition*, 31 (3), 412-421.
- Murdock, B. (1960). The immediate retention of unrelated words. *Journal of Experimental Psychology*, 60, 222-234.
- Nelson, K. (1974). Concept, word, and sentence: interrelations in acquisition and development. *Psychological Review*, 81 (4), 267-285.

- Neuschatz, J., Payne, D., Lampinen, J., & Togli, M. (2001). Assessing the effectiveness of warnings and the phenomenological characteristics of false memories. *Memory, 9* (1), 53-71.
- Nickerson, R.S. (1965). Response times for "same"- "different" judgments. *Perceptual and Motor Skills, 20* (1), 15-18.
- Nilsson, L.-G. (2000). *Remembering actions and words*. In F.I.M. Craik & E. Tulving (Eds.), *Oxford Handbook of Memory* (pp. 137-148). Oxford: Oxford University Press.
- Nilsson, L.-G., & Bäckman, L. (1989). Implicit memory and the enactment of verbal instructions. In S. Lewandowsky, J. Dunn, & K. Kirsner (Eds.), *Implicit memory: Theoretical issues* (pp. 173-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nilsson, L.-G., & Bäckman, L. (1991). Encoding dimensions of subject-performed tasks. *Psychological Research, 53*, 212-218.
- Nilsson, L.-G., & Cohen, R.L. (1988). Enrichment and generation in the recall of enacted and non-enacted instructions. In M.M. Gruneberg, P.E. Morries, & R.N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues* (Vol 1; pp. 427-432). Chichester: John Wiley.
- Nilsson, L.-G., & Craik, F.I.M. (1990). Additive and interactive effects in memory for subject-performed tasks. *European Journal of Cognitive Psychology, 2*, 305-324.
- Nilsson, L.-G., Nyberg, L., Klingberg, T., Aberg, C., Persson, J., Roland, P. (2000). Activity in motor areas while remembering action events. *Neuroreport, 2000, 11* (10), 2199-2201.
- Nilsson, L.G., Nyberg, L., Kormi-Nouri, R., Rönnlund, M. (1995). Dissociative effects of elaboration on memory of enacted and non-enacted events: A case of a negative effect. *Scandinavian Journal of Psychology, 36*, 225-231.
- Norris, M. & West, R. (1991). Age differences in the recall of actions and cognitive activities: the effects of presentation rate and object cues. *Psychological Research, 53*, 188-194.
- Norris, M. & West, R. (1993). Activity Memory and aging: The role of motor retrieval and strategic processing. *Psychology and Aging, 8*, 81-86.
- Norman, K., & Schacter, D. (1997). False recognition in younger and older adults: exploring the characteristics of illusory memories. *Memory & cognition, 25* (6), 838-848.
- Nyberg, L. (1993). *The enactment effect: Studies of memory phenomenon*. Unpublished doctoral dissertation, University of Umea, Sweden.

## | Bibliografia

- Nyberg, L. (1995). Memory for enacted and non-enacted events: Is there a need for separate laws? *European Journal of Cognitive Psychology*, 7, 55-64.
- Nyberg, L., Nilsson, L.-G. & Bäckman, L. (1991). A component analysis of action events. *Psychological Research*, 53, 219-225.
- Ofshe, R. (1992). Inadvertent hypnosis during interrogation: false confession due to dissociative state: mis-identified multiple personality and the satanic cult hypothesis. *International Journal of Clinical & Experimental Hypnosis*, 40, 125-156.
- Old, SR., Naveh-Benjamin, M. (2008). Differential effects of age on item and associative measures of memory: a meta-analysis. *Psychology and Aging*, 23, 104-118).
- Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: a dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A., & Begg, I. (1981). *Psychology of language*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Paivio, A., Yuille, J. C. & Madigan, S. A. (1968). Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns. *Journal of Experimental Psychology*, 76, Monograph Supplement, no. 1.
- Pandeirada, J. S. (2006). Criação de falsas memórias: Diferenças individuais. Dissertação apresentada à Universidade do Minho para efeitos de Doutoramento em Psicologia Experimental e suas Aplicações. Braga, Universidade do Minho.
- Perrig, W. (1988). Imagine versus motor encoding. In M. Denis, J. Engelkamp, & T.E. Richardson (Eds.), *Cognitive and neuropsychological approaches to mental imagery* (pp. 307-316). Dordrecht: Nijhoff.
- Pezdek, K. (1995). *What types of false childhood memories are not likely to be suggestively planted?* Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society, Los Angeles, CA.
- Piaget, J. (1964). Development and Learning. In R. Ripple & V. Rockcastle (Eds.), *Piaget rediscovered*, U.S. Office of Education, National Science Foundation. Washington, DC.
- Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. Columbia University Press.

- Porter, S., Yuille, J., & Lehman, D. (1999). The nature of real, implanted, and fabricated memories for emotional childhood events: implications for the recovered debate. *Law and Human Behavior, 23* (5), 517-537.
- Postman, L. (1961). The temporal course of proactive inhibition for serial lists. *Journal of Experimental Psychology, 63* (4), 361-369.
- Pressley, M., & Brewster, M.E. (1990). Imaginal elaboration of illustrations to facilitate fact learning: creating memories of Prince Edward Island. *Applied Cognitive Psychology, 4* (5), 359-369.
- Price, D., & Goodman, G. (1990). Visiting the wizard: children's memory for a recurring event. *Child Development, 61*, 664-680.
- Rubin, D. C. (1980). 51 properties of 125 words: a unit analysis of verbal behavior. *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior, 19*, 736-755.
- Rubin, D. C. & Friendly, M. (1986). Predicting which words get recalled: Measures of free recall, availability, goodness, emotionality, and pronunciability for 925 nouns. *Memory and Cognition, 14*, 79-94.
- Ratner, H., e Hill, L. (1991). The development of children's action memory: when do actions speak louder than words? *Psychological Research, 53*, 195-202.
- Ratner, H., Smith, B., & Dion, S. (1986). Development of memory for events. *Journal of Experimental Child Psychology, 41* (3), 411-428.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience, 27*, 169-192.
- Rönnlund, M., Nyberg, L., Bäckman, L., & Nilsson, L.-G. (2003). Recall of subject-performed tasks, and cognitive activities across the adult life span: parallel age-related deficits. *Aging, Neuropsychology, & Cognition, 10*, 182-201.
- Saltz, E. (1988). The role of motoric enactment (M-processing) in memory for words and sentences. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris, e R.N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: current research and issues* (Vol. 1). Chichester, UK: Wiley.
- Saltz, E. & Dixon, D. (1982). Let's pretend: the role of motoric imagery in memory for sentences and words. *Journal of Experimental Child Psychology, 34* (1), 77-92.
- Saltz E., & Dixon, D. (1982). Let's pretend: the role of motoric imagery in memory for sentences and words. *Journal of Experimental Child Psychology, 34*, 77-92.

- Saltz, E., & Donnenwerth-Nolan, S. (1981). Does motoric imagery facilitate memory for sentences: A selective interference test. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 322-332.
- Sanfeliu, M., & Fernandez, A. (1996). A set of 254 Snoddgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behaviour Research Methods, Instruments & Computers*, 28, 537-555.
- Scarborough, D.L., Gerard, L., & Cortese, C. (1979). Accessing lexical memory: the transfer of word repetition effects across task and modality. *Memory & Cognition*, 7 (1), 3-12.
- Schaaf, M. (1988). Motorische Aktivität und verbale Lernleistungssteigerung durch Simultanität? *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 35, 298-302.
- Slamecka, N.J., & Graf, P. (1978). The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 592-604.
- Seligman, M.E. (1970). On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77 (5), 406-418.
- Senkfor, A., Petten, C., Kutas, M. (2002). Episodic action memory for real objects: an ERP investigation with perform, watch, and imagine action encoding tasks versus a non-action encoding task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14 (3), 402-419.
- Simon, H.A. (1979). Information processing models of cognition. *Annual Review of Psychology*, 30, 363-396.
- Smith, R., & Hunt, R. (2000). The effects of distinctiveness require reinstatement of organization: the importance of intentional memory instructions. *Journal of Memory and Language*, 43 (3), 431-446.
- Steffens, M.C. (2007). Memory for goal-directed sequences of actions: is doing better than seeing? *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (6), 1194-1198.
- Thomas, A., Bulevich, J. & Loftus, E. (2003). Exploring the role of repetition and sensory elaboration in the imagination inflation effect. *Memory & Cognition*, 31 (4), 630-640.
- Thorndike, E.L. (1913). Ideo-motor action. *Psychological Review*, 20, 90-106.
- Tulving, E. (1974). Cue-dependent forgetting. *American Scientist*, 62 (1), 74-82.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Tulving, E., & Thomson, D. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 353-373.

- Von Essen J. (2005). Enactment enhances integration between verb and noun, but not relational processing, in episodic memory. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46 (4), 315-321.
- Waugh, N., & Norman, D. (1965). Primary memory. *Psychological Review*, 72 (2), 89-104.
- Wehner, T., Vogt, S., & Stadler, M. (1984). Task-specific EMG-characteristics during mental training. *Psychological Research*, 46 (4), 389-401.
- West, R. L. (1992). "Trends" in memory aging research. Paper presented at the 1992 Cognitive Aging Conference, Atlanta, GA.
- Wickelgren, W.A. (1981). Human learning and memory. *Annual Review of Psychology*, 32, 21-52.
- Woodhouse, J.M., & Barlow, H.B. (1982). Spatial and temporal resolution and analysis. In H.B. Barlow (Ed.), *The Senses* (pp. 152-162). Cambridge: Cambridge University Press.
- Young, G. (1989). Early neuropsychological development: lateralization of functions – hemispheric specialization. In Hauert, C. (Ed.), *Developmental psychology: cognitive, perceptuo-motor and neuropsychological perspectives*. Elsevier Science Publishers. North Holland.
- Zihl, J., Von Cramon, D., & Mai, N. (1983). Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. *Brain*, 106 (2), 313-340.
- Zimmer, H.D. (1984). *Enkodierung, Rekodierung, Retrieval und die Aktivierung motorischer Programme* (Arbeiten der FR Psychologie Nr. 91). Saarbrücken, Germany: Universität des Saarlandes.
- Zimmer, H.D. (1989). Visuelle und semantische Merkmale im Recall. *Sprach und Kognition*, 8, 115-125.
- Zimmer, H. D. (1992). *No LOP-effects with subject-performed tasks? They are here!* Paper presented at the Fifth Conference of the European Society for Cognitive Psychology, Paris.
- Zimmer, H.D. (2001). Why do actions speak louder than words? Action memory as a variant of encoding manipulation or the result of a specific memory system? In H.D. Zimmer, R.L. Cohen, M.J. Gynn, J. Engelkamp R. Kormi-Nouri, & M.A. Foley (Eds.), *Memory for action: a distinct form of episodic memory?* (pp. 151-198). New York: Oxford University Press.
- Zimmer H.D. & Engelkamp, J. (1984). Planungs- und ausführungsteile motorischer gedächtniskomponenten und ihre wirkung auf das behalten ihrer verbalen bezeichnungen. *Zeitschrift für Psychologie*, 192, 379-402.

- Zimmer, H.D., & Engelkamp, J. (1985). An attempt to distinguish between kinematic and motor memory components. *Acta Psychologica*, 58, 81-106.
- Zimmer, H. D., & Engelkamp, J. (1989). Does motor encoding enhance relational information? *Psychological Research*, 51, 158-167.
- Zimmer, H.D., & Engelkamp, J. (1999). Levels-of-process effects in subject-performed tasks. *Memory & Cognition*, 27, 907-914.
- Zimmer, H.D., Engelkamp, J., & Sieloff, U. (1984). Motorische gedächtniskomponenten als partiell unabhängige komponenten des engramms verbaler handlungsbeschreibungen. *Sprache & Kognition*, 3, 70-85.
- Zimmer, H.D., Helstrup, T., & Nilsson, L.-G. (2007). Action events in everyday life and their remembering. In S. Magnussen, & T. Helstrup (Eds.), *Everyday memory*, Psychology Press: London.
- Zimmer H.D., & Mohr, M. (1986). *Organisation und organisierenschen bzw. "modalitätsspezifischen" Lernweise* (Arbeiten der Fachrichtung Psychologie Nr. 100). Saarbrücken: Universität des Saarlandes.

## Anexos

### Anexo I:

#### Tabela A:

Médias (M) e desvios padrões (DP) dos 166 itens analisados em termos de Familiaridade (FAML), Emocionalidade (EMOC) e Actividade Motora (ACTM) – Ordem decrescente de familiaridade.

	FAML		EMOC		ACTM	
	M	DP	M	DP	M	DP
009. Lavar os dentes	4,68	1,24	1,48	0,87	1,81	1,12
049. Sorrir	4,63	1,42	1,54	0,95	2,00	1,06
075. Levantar e sentar	4,37	1,17	1,49	0,72	1,78	0,88
008. Folhear páginas	4,22	1,57	1,44	1,07	1,83	1,20
090. Escrever com um lápis	4,22	1,29	1,42	0,84	2,56	1,02
017. Abrir um fecho	4,19	0,99	1,40	1,19	1,69	1,29
056. Cruzar as pernas	4,17	0,89	1,40	1,12	1,69	1,03
135. Olhar-se ao espelho	4,17	1,33	1,96	0,67	2,03	0,85
165. Abrir a boca	4,15	0,91	1,92	1,09	2,69	0,98
159. Marcar um número de telefone	4,14	1,38	1,48	0,64	1,98	0,84
052. Pegar no auscultador do telefone	4,12	0,88	1,67	0,88	2,54	1,16
012. Dobrar um braço	4,08	1,21	1,42	0,73	1,95	0,95
038. Levantar o braço	4,08	1,31	1,27	0,97	1,93	0,75
115. Fechar uma carteira	4,07	1,07	1,35	1,17	2,37	0,94
164. Abrir um livro	4,07	1,26	1,58	1,20	2,61	1,00
122. Pôr a tampa numa caneta	4,05	1,16	1,46	0,88	2,07	0,89
033. Bocejar	4,03	0,90	1,67	0,84	1,88	0,94
046. Abotoar um botão	4,00	1,49	1,35	2,89	2,08	1,00
021. Mover um prato	3,92	1,03	2,32	0,79	2,15	0,82
005. Atar os atacadores do sapato	3,85	1,11	1,94	0,94	2,25	0,98
160. Comer um biscoito	3,85	1,28	1,33	0,97	1,88	1,00

## Anexos

013. Prender um clip	3,84	0,93	1,57	0,89	2,91	1,02
104. Apertar as sapatilhas	3,83	1,10	1,65	0,65	2,03	0,87
003. Dizer que horas marca um relógio	3,76	1,32	1,54	0,82	1,84	0,97
037. Pendurar um casaco	3,76	1,12	1,46	0,66	2,25	0,65
076. Tocar uma campainha	3,76	1,09	1,66	0,87	1,66	0,87
143. Carregar num botão	3,73	1,42	1,36	0,80	2,20	0,89
030. Friccionar os olhos	3,71	1,32	2,23	1,23	2,64	1,15
015. Pôr a ficha na tomada	3,69	1,56	2,64	0,74	2,51	0,86
014. Dobrar a parte de cima do corpo	3,68	0,95	1,77	1,25	1,86	1,20
077. Desenhar um círculo	3,66	1,30	1,53	0,62	1,68	0,90
151. Desembrulhar um doce	3,66	1,23	1,55	0,91	1,83	0,80
074. Apagar uma palavra	3,63	1,30	2,11	0,78	1,63	0,87
032. Dar um passo atrás	3,58	1,29	1,55	0,72	2,42	0,84
034. Fazer um nó	3,55	0,86	2,96	1,22	2,34	0,97
153. Murmurar uma melodia	3,53	1,12	1,21	0,66	1,51	1,02
100. Abrir um guarda-chuva	3,49	1,05	1,23	1,25	2,08	1,21
020. Limar as unhas	3,47	1,30	1,45	1,26	1,95	1,25
042. Coçar o nariz	3,47	1,42	1,98	0,53	2,86	0,73
004. Balançar uma caneta	3,46	1,09	1,83	1,03	2,02	1,19
078. Rasgar papel	3,46	1,36	3,46	1,05	2,88	0,91
116. Parecer feliz	3,41	1,34	1,51	0,59	1,80	0,96
043. Cortar um pedaço de papel	3,39	1,33	1,43	0,66	1,98	0,66
050. Cheirar uma flor	3,39	1,40	2,32	0,94	2,31	0,95
057. Pôr os óculos no estojo	3,39	1,34	1,70	0,66	1,85	0,93
082. Mexer o chá numa chávena	3,37	0,74	1,36	1,04	2,17	0,94
001. Registrar uma morada	3,29	1,39	1,57	0,73	2,51	0,84
060. Ler o jornal	3,29	1,28	1,81	1,35	2,07	0,73
045. Amarrotar um lenço de papel	3,25	1,05	4,40	1,04	1,71	0,79
155. Dobrar as meias	3,24	1,19	3,28	0,78	1,54	0,98
031. Pôr a mão num saco	3,22	1,19	1,43	0,41	2,68	0,81

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

070. Achatar um pacote de sumo	3,22	1,38	2,19	0,74	1,95	0,95
097. Espalhar loção nas costas	3,22	1,44	1,28	0,83	2,40	0,92
105. Passar a ferro uma blusa	3,22	1,29	1,34	0,73	1,78	0,86
154. Desdobrar um guardanapo	3,22	0,98	1,32	1,67	1,75	1,43
086. Descascar uma laranja	3,19	1,09	1,79	0,72	1,97	0,82
118. Pôr um anel no dedo	3,19	1,34	1,49	0,75	1,93	0,82
069. Apontar para a porta	3,14	1,23	1,85	1,22	2,19	0,94
062. Verter um pacote de leite	3,10	1,42	1,57	0,70	2,03	0,82
137. Esfregar a boca	3,08	0,79	2,30	0,71	2,12	0,96
130. Tomar um comprimido	3,07	0,94	1,64	0,79	3,44	0,92
081. Pôr a língua de fora	3,05	1,30	1,54	0,63	2,05	0,93
079. Rolar de trás para a frente a caneta sobre a mesa	3,03	0,88	2,34	0,70	2,56	1,01
142. Pressionar um furador	3,02	1,45	2,13	0,64	1,88	1,01
029. Cobrir um bolo com açúcar	2,98	1,18	1,94	0,84	2,15	0,96
127. Tirar a tampa de uma caixa	2,98	1,12	1,40	1,21	2,54	1,02
133. Olhar para dentro de uma mala de mão	2,98	1,33	2,94	0,79	3,74	0,79
036. Segurar um envelope	2,97	1,38	1,87	0,96	2,86	0,78
108. Alisar o cabelo da parte de trás da cabeça	2,93	1,17	1,48	0,67	1,54	0,99
150. Regar uma flor num vaso	2,93	1,07	1,42	1,34	2,29	1,12
092. Cortar uma salsicha	2,88	1,40	1,44	0,91	2,41	0,90
114. Pôr um selo numa carta	2,83	0,91	1,35	0,75	2,27	1,07
136. Secar um prato	2,81	1,29	1,63	0,81	3,19	0,93
048. Partir o baralho	2,78	0,96	1,50	0,97	2,27	1,16
119. Pôr a tampa numa caçarola	2,78	1,07	1,72	0,88	2,54	0,91
138. Pôr um dedo nos lábios de alguém	2,78	1,30	1,91	0,93	1,78	1,21
124. Mexer a sopa rapidamente	2,76	1,35	1,36	1,17	1,80	1,11
044. Bater numa mesa	2,75	1,28	1,48	1,17	1,73	0,87
162. Afiar um lápis	2,66	0,76	1,48	0,95	1,83	0,94
071. Apertar uma mola	2,63	1,49	1,54	0,56	1,95	1,01
146. Rodar o botão do gás	2,61	1,17	2,38	0,78	1,53	0,83

## Anexos

147. Acender um isqueiro	2,61	1,12	1,44	0,93	1,83	0,68
085. Abanar uma garrafa	2,59	0,66	1,73	0,68	2,03	0,86
053. Apanhar um balde	2,58	1,36	3,19	0,53	2,32	0,79
111. Polvilhar sal	2,58	0,76	1,65	0,91	2,10	1,08
125. Juntar peça de um <i>puzzle</i>	2,56	0,94	1,71	1,04	2,56	1,25
016. Dar corda a um relógio	2,55	0,91	1,31	0,60	2,46	1,11
018. Esticar uma antena	2,55	1,52	2,94	1,03	3,66	0,78
109. Esticar um elástico	2,53	1,12	1,45	0,94	2,63	1,15
019. Regar um cravo	2,49	1,13	1,38	0,70	2,08	0,86
040. Lançar um dado	2,47	1,12	1,25	1,05	2,80	0,92
035. Fazer um movimento ameaçador com o punho	2,46	1,31	1,43	0,53	1,92	0,79
091. Rodar um saca-rolhas	2,44	1,18	1,44	0,87	2,42	0,88
055. Pôr um fósforo na caixa	2,42	1,14	1,94	1,19	2,15	0,97
083. Lançar ma moeda ao ar	2,39	0,76	1,52	0,95	2,47	0,91
096. Pôr cerveja num copo	2,37	1,02	1,81	1,41	1,97	0,90
148. Fingir-se adormecido	2,37	1,52	3,06	0,65	3,00	0,77
065. Apertar o pulso	2,36	1,06	2,19	1,43	2,37	1,26
010. Partir um fósforo	2,32	0,88	1,67	0,82	3,44	1,15
156. Rodar um prato de café	2,32	0,86	1,40	1,04	2,26	1,04
080. Fazer um tubo de papel com uma factura	2,31	1,34	1,47	1,11	2,46	0,96
134. Dar uma bofetada numa coxa	2,28	1,43	1,48	0,73	4,07	0,90
087. Empurrar uma caixa de cartão	2,25	1,07	1,23	0,63	2,39	0,87
093. Fechar o tampo de um baú	2,24	1,29	1,35	0,92	2,61	0,83
058. Inclinar um vaso de flores	2,22	1,42	1,85	1,18	3,48	0,81
132. Pôr um chapéu	2,19	0,93	1,67	0,93	3,54	0,96
007. Soprar para dentro de uma chávena	2,17	1,30	1,56	0,69	2,97	1,00
099. Martelar um prego na parede	2,12	1,19	1,50	0,75	2,41	0,94
161. Voltar uma cadeira ao contrário	2,12	0,98	2,04	1,09	3,48	0,87
166. Passar de uma mão para a outra a tampa de uma frigideira	2,10	1,19	2,00	1,00	2,86	1,05
144. Picar-se com uma agulha	2,08	1,31	1,28	0,63	1,98	0,93

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

152. Acenar com um lenço de papel	2,07	1,28	1,15	0,96	2,15	0,86
026. Fazer rolar um berlinde	2,02	1,07	1,73	0,93	3,47	0,89
073. Dar lustro à louça	2,00	1,25	1,73	1,22	1,98	0,92
089. Raspar com uma faca	2,00	1,36	1,54	1,28	1,90	0,95
084. Cantar para o microfone	1,97	0,56	3,88	1,02	2,34	0,93
117. Balançar um pêndulo	1,93	0,97	1,42	0,64	1,98	0,79
139. Fazer precursão com um garfo	1,91	1,19	2,46	0,98	1,73	1,03
028. Pintar uma pinha de dourado	1,90	1,01	1,23	0,93	1,83	0,80
126. Pôr um dedal	1,90	1,46	1,63	0,85	2,00	0,88
131. Agarrar giz	1,90	0,73	1,29	1,61	1,93	1,28
059. Amontoar batatas fritas	1,88	1,17	1,23	1,17	1,75	0,94
094. Bater ruidosamente uma colher contra a outra	1,88	1,22	1,50	0,96	2,14	0,89
121. Colocar um alfinete de dama	1,86	1,26	1,42	1,16	2,64	0,88
158. Pesar um saco	1,86	1,30	2,13	0,64	2,49	1,01
011. Esmagar plástico	1,85	1,48	1,13	0,97	1,73	1,16
051. Encostar uma tábua contra uma mesa	1,85	1,22	1,38	1,41	1,86	1,19
123. Rodar uma roleta	1,85	0,69	1,52	0,78	2,49	0,84
063. Pintar uma concha	1,83	1,44	1,75	0,56	2,79	0,81
064. Marcar uma carta de jogo	1,83	1,40	1,75	0,51	1,73	0,75
141. Apertar uma bola de ténis	1,80	1,37	1,15	1,03	1,53	0,93
027. Desdobrar uma régua articulada	1,78	1,27	1,54	0,64	1,69	0,80
047. Espremer um botão	1,75	0,90	1,81	1,64	1,63	1,26
098. Fingir tocar piano numa secretária	1,74	1,25	2,17	0,56	2,14	0,90
023. Usar as mãos como binóculos	1,73	1,39	2,90	0,64	1,44	0,75
106. Cobrir o papel de parede com cola	1,68	1,33	1,19	1,21	1,98	0,99
128. Remover as sementes de uma abóbora	1,68	0,97	1,47	1,12	1,85	0,95
022. Fazer um V com um arame	1,61	1,60	3,06	1,19	2,07	0,74
102. Empilhar tijolos	1,61	1,19	1,48	1,11	2,28	0,88
112. Colocar uma esponja de pé	1,61	1,27	3,25	0,64	3,51	1,00
163. Dar um pontapé num lápis	1,61	1,39	1,65	0,93	2,97	0,85

## Anexos

068. Encher uma almofada com penas	1,59	1,37	1,44	0,70	2,68	0,94
103. Balançar uma forma de pão	1,59	0,90	1,50	1,65	1,97	1,52
054. Pôr um berlinde num copo de papel	1,56	1,38	2,81	0,75	2,49	0,79
120. Repetir o número "5914"	1,53	1,50	1,46	0,65	2,58	0,89
129. Dar pontapés no friso de uma cadeira de braços	1,52	1,23	1,21	1,04	1,92	0,91
002. Usar uma faca de cortar queijo como espelho	1,51	1,21	1,48	0,62	1,88	0,95
066. Olear uma dobradiça	1,51	1,23	2,40	0,58	2,00	1,12
101. Carimbar o pé	1,51	1,30	1,58	0,64	2,97	1,05
157. Depenar uma galinha	1,51	1,25	2,31	0,90	1,97	0,90
110. Desenhar um bilhete de lotaria	1,49	1,23	2,60	1,00	1,86	0,88
145. Enfileirar ervilhas	1,49	1,18	2,29	0,94	1,95	0,95
039. Pentear com uma escova de dentes	1,44	1,56	3,08	1,06	1,90	0,93
061. Moer caroços de ameixa	1,41	1,29	1,31	1,18	1,81	0,90
149. Embalar uma máquina de escrever	1,41	1,14	1,27	1,01	2,12	0,74
072. Pulverizar uma lâmpada	1,39	1,07	1,17	1,09	1,86	0,99
006. Soprar para um dedal	1,36	0,98	2,23	0,68	3,53	1,16
025. Encher uma lamparina com óleo	1,36	0,92	1,25	0,76	2,68	0,89
095. Embrulhar uma tomada em papel	1,36	1,34	2,35	0,82	2,14	0,97
107. Escovar um côco	1,34	1,23	2,46	0,92	1,95	0,91
113. Unir bocados de açúcar com cola	1,34	1,27	1,29	1,15	2,68	0,93
088. Apanhar um duende	1,33	1,14	1,27	1,15	2,19	1,05
041. Acariciar um dinossauro	1,31	1,09	1,56	1,10	2,31	0,75
140. Ajoelhar-se em frente a um gorila	1,31	1,14	2,21	0,86	1,90	1,09
067. Abraçar um cacto	1,24	1,22	1,73	1,28	1,71	1,01
024. Congelar creme de barbear	1,17	1,38	1,17	0,65	2,44	0,92

**Tabela B:**

Médias (M) e desvios padrões (DP) dos 166 itens analisados em termos de Familiaridade (FAML), Emocionalidade (EMOC) e Actividade Motora (ACTM) – Ordem decrescente de emocionalidade

	FAML		EMOC		ACTM	
	M	DP	M	DP	M	DP
045. Amarrotar um lenço de papel	3,25	1,05	4,40	1,04	1,71	0,79
084. Cantar para o microfone	1,97	0,56	3,88	1,02	2,34	0,93
078. Rasgar papel	3,46	1,36	3,46	1,05	2,88	0,91
155. Dobrar as meias	3,24	1,19	3,28	0,78	1,54	0,98
112. Colocar uma esponja de pé	1,61	1,27	3,25	0,64	3,51	1,00
053. Apanhar um balde	2,58	1,36	3,19	0,53	2,32	0,79
039. Pentear com uma escova de dentes	1,44	1,56	3,08	1,06	1,90	0,93
148. Fingir-se adormecido	2,37	1,52	3,06	0,65	3,00	0,77
022. Fazer um V com um arame	1,61	1,60	3,06	1,19	2,07	0,74
034. Fazer um nó	3,55	0,86	2,96	1,22	2,34	0,97
133. Olhar para dentro de uma mala de mão	2,98	1,33	2,94	0,79	3,74	0,79
018. Esticar uma antena	2,55	1,52	2,94	1,03	3,66	0,78
023. Usar as mãos como binóculos	1,73	1,39	2,90	0,64	1,44	0,75
054. Pôr um berlinde num copo de papel	1,56	1,38	2,81	0,75	2,49	0,79
015. Pôr a ficha na tomada	3,69	1,56	2,64	0,74	2,51	0,86
110. Desenhar um bilhete de lotaria	1,49	1,23	2,60	1,00	1,86	0,88
139. Fazer precursão com um garfo	1,91	1,19	2,46	0,98	1,73	1,03
107. Escovar um coco	1,34	1,23	2,46	0,92	1,95	0,91
066. Olear uma dobradiça	1,51	1,23	2,40	0,58	2,00	1,12
146. Rodar o botão do gás	2,61	1,17	2,38	0,78	1,53	0,83
095. Embrulhar uma tomada em papel	1,36	1,34	2,35	0,82	2,14	0,97
079. Rolar de trás para a frente a caneta sobre a mesa	3,03	0,88	2,34	0,70	2,56	1,01
021. Mover um prato	3,92	1,03	2,32	0,79	2,15	0,82

## Anexos

050. Cheirar uma flor	3,39	1,40	2,32	0,94	2,31	0,95
157. Depenar uma galinha	1,51	1,25	2,31	0,90	1,97	0,90
137. Esfregar a boca	3,08	0,79	2,30	0,71	2,12	0,96
145. Enfileirar ervilhas	1,49	1,18	2,29	0,94	1,95	0,95
030. Friccionar os olhos	3,71	1,32	2,23	1,23	2,64	1,15
006. Soprar para um dedal	1,36	0,98	2,23	0,68	3,53	1,16
140. Ajoelhar-se em frente a um gorila	1,31	1,14	2,21	0,86	1,90	1,09
070. Achatar um pacote de sumo	3,22	1,38	2,19	0,74	1,95	0,95
065. Apertar o pulso	2,36	1,06	2,19	1,43	2,37	1,26
098. Fingir tocar piano numa secretária	1,74	1,25	2,17	0,56	2,14	0,90
142. Pressionar um furador	3,02	1,45	2,13	0,64	1,88	1,01
158. Pesar um saco	1,86	1,30	2,13	0,64	2,49	1,01
074. Apagar uma palavra	3,63	1,30	2,11	0,78	1,63	0,87
161. Voltar uma cadeira ao contrário	2,12	0,98	2,04	1,09	3,48	0,87
166. Passar de uma mão para a outra a tampa de uma frigideira	2,10	1,19	2,00	1,00	2,86	1,05
042. Coçar o nariz	3,47	1,42	1,98	0,53	2,86	0,73
135. Olhar-se ao espelho	4,17	1,33	1,96	0,67	2,03	0,85
005. Atar os atacadores do sapato	3,85	1,11	1,94	0,94	2,25	0,98
029. Cobrir um bolo com açúcar	2,98	1,18	1,94	0,84	2,15	0,96
055. Pôr um fósforo na caixa	2,42	1,14	1,94	1,19	2,15	0,97
165. Abrir a boca	4,15	0,91	1,92	1,09	2,69	0,98
138. Pôr um dedo nos lábios de alguém	2,78	1,30	1,91	0,93	1,78	1,21
036. Segurar um envelope	2,97	1,38	1,87	0,96	2,86	0,78
069. Apontar para a porta	3,14	1,23	1,85	1,22	2,19	0,94
058. Inclinar um vaso de flores	2,22	1,42	1,85	1,18	3,48	0,81
004. Balançar uma caneta	3,46	1,09	1,83	1,03	2,02	1,19
060. Ler o jornal	3,29	1,28	1,81	1,35	2,07	0,73
096. Pôr cerveja num copo	2,37	1,02	1,81	1,41	1,97	0,90
047. Espremer um botão	1,75	0,90	1,81	1,64	1,63	1,26
086. Descascar uma laranja	3,19	1,09	1,79	0,72	1,97	0,82

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

014. Dobrar a parte de cima do corpo	3,68	0,95	1,77	1,25	1,86	1,20
063. Pintar uma concha	1,83	1,44	1,75	0,56	2,79	0,81
064. Marcar uma carta de jogo	1,83	1,40	1,75	0,51	1,73	0,75
085. Abanar uma garrafa	2,59	0,66	1,73	0,68	2,03	0,86
026. Fazer rolar um berlinde	2,02	1,07	1,73	0,93	3,47	0,89
073. Dar lustro à louça	2,00	1,25	1,73	1,22	1,98	0,92
067. Abraçar um cacto	1,24	1,22	1,73	1,28	1,71	1,01
119. Pôr a tampa numa caçarola	2,78	1,07	1,72	0,88	2,54	0,91
125. Juntar peça de um <i>puzzle</i>	2,56	0,94	1,71	1,04	2,56	1,25
057. Pôr os óculos no estojo	3,39	1,34	1,70	0,66	1,85	0,93
052. Pegar no auscultador do telefone	4,12	0,88	1,67	0,88	2,54	1,16
033. Bocejar	4,03	0,90	1,67	0,84	1,88	0,94
010. Partir um fósforo	2,32	0,88	1,67	0,82	3,44	1,15
132. Pôr um chapéu	2,19	0,93	1,67	0,93	3,54	0,96
076. Tocar uma campainha	3,76	1,09	1,66	0,87	1,66	0,87
104. Apertar as sapatilhas	3,83	1,10	1,65	0,65	2,03	0,87
111. Polvilhar sal	2,58	0,76	1,65	0,91	2,10	1,08
163. Dar um pontapé num lápis	1,61	1,39	1,65	0,93	2,97	0,85
130. Tomar um comprimido	3,07	0,94	1,64	0,79	3,44	0,92
136. Secar um prato	2,81	1,29	1,63	0,81	3,19	0,93
126. Pôr um dedal	1,90	1,46	1,63	0,85	2,00	0,88
164. Abrir um livro	4,07	1,26	1,58	1,20	2,61	1,00
101. Carimbar o pé	1,51	1,30	1,58	0,64	2,97	1,05
013. Prender um clip	3,84	0,93	1,57	0,89	2,91	1,02
001. Registrar uma morada	3,29	1,39	1,57	0,73	2,51	0,84
062. Verter um pacote de leite	3,10	1,42	1,57	0,70	2,03	0,82
007. Soprar para dentro de uma chávena	2,17	1,30	1,56	0,69	2,97	1,00
041. Acariciar um dinossauro	1,31	1,09	1,56	1,10	2,31	0,75
151. Desembrulhar um doce	3,66	1,23	1,55	0,91	1,83	0,80
032. Dar um passo atrás	3,58	1,29	1,55	0,72	2,42	0,84

## Anexos

049. Sorrir	4,63	1,42	1,54	0,95	2,00	1,06
003. Dizer que horas marca um relógio	3,76	1,32	1,54	0,82	1,84	0,97
081. Pôr a língua de fora	3,05	1,30	1,54	0,63	2,05	0,93
071. Apertar uma mola	2,63	1,49	1,54	0,56	1,95	1,01
089. Raspar com uma faca	2,00	1,36	1,54	1,28	1,90	0,95
027. Desdobrar uma régua articulada	1,78	1,27	1,54	0,64	1,69	0,80
077. Desenhar um círculo	3,66	1,30	1,53	0,62	1,68	0,90
083. Lançar ma moeda ao ar	2,39	0,76	1,52	0,95	2,47	0,91
123. Rodar uma roleta	1,85	0,69	1,52	0,78	2,49	0,84
116. Parecer feliz	3,41	1,34	1,51	0,59	1,80	0,96
048. Partir o baralho	2,78	0,96	1,50	0,97	2,27	1,16
099. Martelar um prego na parede	2,12	1,19	1,50	0,75	2,41	0,94
094. Bater ruidosamente uma colher contra a outra	1,88	1,22	1,50	0,96	2,14	0,89
103. Balançar uma forma de pão	1,59	0,90	1,50	1,65	1,97	1,52
075. Levantar e sentar	4,37	1,17	1,49	0,72	1,78	0,88
118. Pôr um anel no dedo	3,19	1,34	1,49	0,75	1,93	0,82
009. Lavar os dentes	4,68	1,24	1,48	0,87	1,81	1,12
159. Marcar um número de telefone	4,14	1,38	1,48	0,64	1,98	0,84
108. Alisar o cabelo da parte de trás da cabeça	2,93	1,17	1,48	0,67	1,54	0,99
044. Bater numa mesa	2,75	1,28	1,48	1,17	1,73	0,87
162. Afiar um lápis	2,66	0,76	1,48	0,95	1,83	0,94
134. Dar uma bofetada numa coxa	2,28	1,43	1,48	0,73	4,07	0,90
102. Empilhar tijolos	1,61	1,19	1,48	1,11	2,28	0,88
002. Usar uma faca de cortar queijo como espelho	1,51	1,21	1,48	0,62	1,88	0,95
080. Fazer um tubo de papel com uma factura	2,31	1,34	1,47	1,11	2,46	0,96
128. Remover as sementes de uma abóbora	1,68	0,97	1,47	1,12	1,85	0,95
122. Pôr a tampa numa caneta	4,05	1,16	1,46	0,88	2,07	0,89
037. Pendurar um casaco	3,76	1,12	1,46	0,66	2,25	0,65
120. Repetir o número "5914"	1,53	1,50	1,46	0,65	2,58	0,89
020. Limar as unhas	3,47	1,30	1,45	1,26	1,95	1,25

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

109. Esticar um elástico	2,53	1,12	1,45	0,94	2,63	1,15
008. Folhear páginas	4,22	1,57	1,44	1,07	1,83	1,20
092. Cortar uma salsicha	2,88	1,40	1,44	0,91	2,41	0,90
147. Acender um isqueiro	2,61	1,12	1,44	0,93	1,83	0,68
091. Rodar um saca-rolhas	2,44	1,18	1,44	0,87	2,42	0,88
068. Encher uma almofada com penas	1,59	1,37	1,44	0,70	2,68	0,94
043. Cortar um pedaço de papel	3,39	1,33	1,43	0,66	1,98	0,66
031. Pôr a mão num saco	3,22	1,19	1,43	0,41	2,68	0,81
035. Fazer um movimento ameaçador com o punho	2,46	1,31	1,43	0,53	1,92	0,79
090. Escrever com um lápis	4,22	1,29	1,42	0,84	2,56	1,02
012. Dobrar um braço	4,08	1,21	1,42	0,73	1,95	0,95
150. Regar uma flor num vaso	2,93	1,07	1,42	1,34	2,29	1,12
117. Balançar um pêndulo	1,93	0,97	1,42	0,64	1,98	0,79
121. Colocar um alfinete de dama	1,86	1,26	1,42	1,16	2,64	0,88
017. Abrir um fecho	4,19	0,99	1,40	1,19	1,69	1,29
056. Cruzar as pernas	4,17	0,89	1,40	1,12	1,69	1,03
127. Tirar a tampa de uma caixa	2,98	1,12	1,40	1,21	2,54	1,02
156. Rodar um prato de café	2,32	0,86	1,40	1,04	2,26	1,04
019. Regar um cravo	2,49	1,13	1,38	0,70	2,08	0,86
051. Encostar uma tábua contra uma mesa	1,85	1,22	1,38	1,41	1,86	1,19
143. Carregar num botão	3,73	1,42	1,36	0,80	2,20	0,89
082. Mexer o chá numa chávena	3,37	0,74	1,36	1,04	2,17	0,94
124. Mexer a sopa rapidamente	2,76	1,35	1,36	1,17	1,80	1,11
115. Fechar uma carteira	4,07	1,07	1,35	1,17	2,37	0,94
046. Abotoar um botão	4,00	1,49	1,35	2,89	2,08	1,00
114. Pôr um selo numa carta	2,83	0,91	1,35	0,75	2,27	1,07
093. Fechar o tampo de um baú	2,24	1,29	1,35	0,92	2,61	0,83
105. Passar a ferro uma blusa	3,22	1,29	1,34	0,73	1,78	0,86
160. Comer um biscoito	3,85	1,28	1,33	0,97	1,88	1,00
154. Desdobrar um guardanapo	3,22	0,98	1,32	1,67	1,75	1,43

## Anexos

016. Dar corda a um relógio	2,55	0,91	1,31	0,60	2,46	1,11
061. Moer caroços de ameixa	1,41	1,29	1,31	1,18	1,81	0,90
131. Agarrar giz	1,90	0,73	1,29	1,61	1,93	1,28
113. Unir bocados de açúcar com cola	1,34	1,27	1,29	1,15	2,68	0,93
097. Espalhar loção nas costas	3,22	1,44	1,28	0,83	2,40	0,92
144. Picar-se com uma agulha	2,08	1,31	1,28	0,63	1,98	0,93
038. Levantar o braço	4,08	1,31	1,27	0,97	1,93	0,75
149. Embalar uma máquina de escrever	1,41	1,14	1,27	1,01	2,12	0,74
088. Apanhar um duende	1,33	1,14	1,27	1,15	2,19	1,05
040. Lançar um dado	2,47	1,12	1,25	1,05	2,80	0,92
025. Encher uma lamparina com óleo	1,36	0,92	1,25	0,76	2,68	0,89
100. Abrir um guarda-chuva	3,49	1,05	1,23	1,25	2,08	1,21
087. Empurrar uma caixa de cartão	2,25	1,07	1,23	0,63	2,39	0,87
028. Pintar uma pinha de dourado	1,90	1,01	1,23	0,93	1,83	0,80
059. Amontoar batatas fritas	1,88	1,17	1,23	1,17	1,75	0,94
153. Murmurar uma melodia	3,53	1,12	1,21	0,66	1,51	1,02
129. Dar pontapés no friso de uma cadeira de braços	1,52	1,23	1,21	1,04	1,92	0,91
106. Cobrir o papel de parede com cola	1,68	1,33	1,19	1,21	1,98	0,99
072. Pulverizar uma lâmpada	1,39	1,07	1,17	1,09	1,86	0,99
024. Congelar creme de barbear	1,17	1,38	1,17	0,65	2,44	0,92
152. Acenar com um lenço de papel	2,07	1,28	1,15	0,96	2,15	0,86
141. Apertar uma bola de ténis	1,80	1,37	1,15	1,03	1,53	0,93
011. Esmagar plástico	1,85	1,48	1,13	0,97	1,73	1,16

**Tabela C:**

Médias (M) e desvios padrões (DP) dos 166 itens analisados em termos de Familiaridade (FAML), Emocionalidade (EMOC) e Actividade Motora (ACTM) – Ordem decrescente de actividade motora.

	FAML		EMOC		ACTM	
	M	DP	M	DP	M	DP
134. Dar uma bofetada numa coxa	2,28	1,43	1,48	0,73	4,07	0,90
133. Olhar para dentro de uma mala de mão	2,98	1,33	2,94	0,79	3,74	0,79
018. Esticar uma antena	2,55	1,52	2,94	1,03	3,66	0,78
132. Pôr um chapéu	2,19	0,93	1,67	0,93	3,54	0,96
006. Soprar para um dedal	1,36	0,98	2,23	0,68	3,53	1,16
112. Colocar uma esponja de pé	1,61	1,27	3,25	0,64	3,51	1,00
161. Voltar uma cadeira ao contrário	2,12	0,98	2,04	1,09	3,48	0,87
058. Inclinar um vaso de flores	2,22	1,42	1,85	1,18	3,48	0,81
026. Fazer rolar um berlinde	2,02	1,07	1,73	0,93	3,47	0,89
010. Partir um fósforo	2,32	0,88	1,67	0,82	3,44	1,15
130. Tomar um comprimido	3,07	0,94	1,64	0,79	3,44	0,92
136. Secar um prato	2,81	1,29	1,63	0,81	3,19	0,93
148. Fingir-se adormecido	2,37	1,52	3,06	0,65	3,00	0,77
163. Dar um pontapé num lápis	1,61	1,39	1,65	0,93	2,97	0,85
101. Carimbar o pé	1,51	1,30	1,58	0,64	2,97	1,05
007. Soprar para dentro de uma chávena	2,17	1,30	1,56	0,69	2,97	1,00
013. Prender um clip	3,84	0,93	1,57	0,89	2,91	1,02
078. Rasgar papel	3,46	1,36	3,46	1,05	2,88	0,91
166. Passar de uma mão para a outra a tampa de uma frigideira	2,10	1,19	2,00	1,00	2,86	1,05
042. Coçar o nariz	3,47	1,42	1,98	0,53	2,86	0,73
036. Segurar um envelope	2,97	1,38	1,87	0,96	2,86	0,78
040. Lançar um dado	2,47	1,12	1,25	1,05	2,80	0,92
063. Pintar uma concha	1,83	1,44	1,75	0,56	2,79	0,81

## Anexos

165. Abrir a boca	4,15	0,91	1,92	1,09	2,69	0,98
068. Encher uma almofada com penas	1,59	1,37	1,44	0,70	2,68	0,94
031. Pôr a mão num saco	3,22	1,19	1,43	0,41	2,68	0,81
113. Unir bocados de açúcar com cola	1,34	1,27	1,29	1,15	2,68	0,93
025. Encher uma lamparina com óleo	1,36	0,92	1,25	0,76	2,68	0,89
030. Friccionar os olhos	3,71	1,32	2,23	1,23	2,64	1,15
121. Colocar um alfinete de dama	1,86	1,26	1,42	1,16	2,64	0,88
109. Esticar um elástico	2,53	1,12	1,45	0,94	2,63	1,15
164. Abrir um livro	4,07	1,26	1,58	1,20	2,61	1,00
093. Fechar o tampo de um baú	2,24	1,29	1,35	0,92	2,61	0,83
120. Repetir o número "5914"	1,53	1,50	1,46	0,65	2,58	0,89
079. Rolar de trás para a frente a caneta sobre a mesa	3,03	0,88	2,34	0,70	2,56	1,01
125. Juntar peça de um <i>puzzle</i>	2,56	0,94	1,71	1,04	2,56	1,25
090. Escrever com um lápis	4,22	1,29	1,42	0,84	2,56	1,02
119. Pôr a tampa numa caçarola	2,78	1,07	1,72	0,88	2,54	0,91
052. Pegar no auscultador do telefone	4,12	0,88	1,67	0,88	2,54	1,16
127. Tirar a tampa de uma caixa	2,98	1,12	1,40	1,21	2,54	1,02
015. Pôr a ficha na tomada	3,69	1,56	2,64	0,74	2,51	0,86
001. Registrar uma morada	3,29	1,39	1,57	0,73	2,51	0,84
054. Pôr um berlinde num copo de papel	1,56	1,38	2,81	0,75	2,49	0,79
158. Pesar um saco	1,86	1,30	2,13	0,64	2,49	1,01
123. Rodar uma roleta	1,85	0,69	1,52	0,78	2,49	0,84
083. Lançar ma moeda ao ar	2,39	0,76	1,52	0,95	2,47	0,91
080. Fazer um tubo de papel com uma factura	2,31	1,34	1,47	1,11	2,46	0,96
016. Dar corda a um relógio	2,55	0,91	1,31	0,60	2,46	1,11
024. Congelar creme de barbear	1,17	1,38	1,17	0,65	2,44	0,92
032. Dar um passo atrás	3,58	1,29	1,55	0,72	2,42	0,84
091. Rodar um saca-rolhas	2,44	1,18	1,44	0,87	2,42	0,88
099. Martelar um prego na parede	2,12	1,19	1,50	0,75	2,41	0,94
092. Cortar uma salsicha	2,88	1,40	1,44	0,91	2,41	0,90

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

097. Espalhar loção nas costas	3,22	1,44	1,28	0,83	2,40	0,92
087. Empurrar uma caixa de cartão	2,25	1,07	1,23	0,63	2,39	0,87
065. Apertar o pulso	2,36	1,06	2,19	1,43	2,37	1,26
115. Fechar uma carteira	4,07	1,07	1,35	1,17	2,37	0,94
084. Cantar para o microfone	1,97	0,56	3,88	1,02	2,34	0,93
034. Fazer um nó	3,55	0,86	2,96	1,22	2,34	0,97
053. Apanhar um balde	2,58	1,36	3,19	0,53	2,32	0,79
050. Cheirar uma flor	3,39	1,40	2,32	0,94	2,31	0,95
041. Acariciar um dinossauro	1,31	1,09	1,56	1,10	2,31	0,75
150. Regar uma flor num vaso	2,93	1,07	1,42	1,34	2,29	1,12
102. Empilhar tijolos	1,61	1,19	1,48	1,11	2,28	0,88
048. Partir o baralho	2,78	0,96	1,50	0,97	2,27	1,16
114. Pôr um selo numa carta	2,83	0,91	1,35	0,75	2,27	1,07
156. Rodar um prato de café	2,32	0,86	1,40	1,04	2,26	1,04
005. Atar os atacadores do sapato	3,85	1,11	1,94	0,94	2,25	0,98
037. Pendurar um casaco	3,76	1,12	1,46	0,66	2,25	0,65
143. Carregar num botão	3,73	1,42	1,36	0,80	2,20	0,89
069. Apontar para a porta	3,14	1,23	1,85	1,22	2,19	0,94
088. Apanhar um duende	1,33	1,14	1,27	1,15	2,19	1,05
082. Mexer o chá numa chávena	3,37	0,74	1,36	1,04	2,17	0,94
021. Mover um prato	3,92	1,03	2,32	0,79	2,15	0,82
029. Cobrir um bolo com açúcar	2,98	1,18	1,94	0,84	2,15	0,96
055. Pôr um fósforo na caixa	2,42	1,14	1,94	1,19	2,15	0,97
152. Acenar com um lenço de papel	2,07	1,28	1,15	0,96	2,15	0,86
095. Embrulhar uma tomada em papel	1,36	1,34	2,35	0,82	2,14	0,97
098. Fingir tocar piano numa secretária	1,74	1,25	2,17	0,56	2,14	0,90
094. Bater ruidosamente uma colher contra a outra	1,88	1,22	1,50	0,96	2,14	0,89
137. Esfregar a boca	3,08	0,79	2,30	0,71	2,12	0,96
149. Embalar uma máquina de escrever	1,41	1,14	1,27	1,01	2,12	0,74
111. Polvilhar sal	2,58	0,76	1,65	0,91	2,10	1,08

## Anexos

019. Regar um cravo	2,49	1,13	1,38	0,70	2,08	0,86
046. Abotoar um botão	4,00	1,49	1,35	2,89	2,08	1,00
100. Abrir um guarda-chuva	3,49	1,05	1,23	1,25	2,08	1,21
022. Fazer um V com um arame	1,61	1,60	3,06	1,19	2,07	0,74
060. Ler o jornal	3,29	1,28	1,81	1,35	2,07	0,73
122. Pôr a tampa numa caneta	4,05	1,16	1,46	0,88	2,07	0,89
081. Pôr a língua de fora	3,05	1,30	1,54	0,63	2,05	0,93
135. Olhar-se ao espelho	4,17	1,33	1,96	0,67	2,03	0,85
085. Abanar uma garrafa	2,59	0,66	1,73	0,68	2,03	0,86
104. Apertar as sapatilhas	3,83	1,10	1,65	0,65	2,03	0,87
062. Verter um pacote de leite	3,10	1,42	1,57	0,70	2,03	0,82
004. Balançar uma caneta	3,46	1,09	1,83	1,03	2,02	1,19
066. Olear uma dobradiça	1,51	1,23	2,40	0,58	2,00	1,12
126. Pôr um dedal	1,90	1,46	1,63	0,85	2,00	0,88
049. Sorrir	4,63	1,42	1,54	0,95	2,00	1,06
073. Dar lustro à louça	2,00	1,25	1,73	1,22	1,98	0,92
159. Marcar um número de telefone	4,14	1,38	1,48	0,64	1,98	0,84
043. Cortar um pedaço de papel	3,39	1,33	1,43	0,66	1,98	0,66
117. Balançar um pêndulo	1,93	0,97	1,42	0,64	1,98	0,79
144. Picar-se com uma agulha	2,08	1,31	1,28	0,63	1,98	0,93
106. Cobrir o papel de parede com cola	1,68	1,33	1,19	1,21	1,98	0,99
157. Depenar uma galinha	1,51	1,25	2,31	0,90	1,97	0,90
096. Pôr cerveja num copo	2,37	1,02	1,81	1,41	1,97	0,90
086. Descascar uma laranja	3,19	1,09	1,79	0,72	1,97	0,82
103. Balançar uma forma de pão	1,59	0,90	1,50	1,65	1,97	1,52
107. Escovar um côco	1,34	1,23	2,46	0,92	1,95	0,91
145. Enfileirar ervilhas	1,49	1,18	2,29	0,94	1,95	0,95
070. Achatar um pacote de sumo	3,22	1,38	2,19	0,74	1,95	0,95
071. Apertar uma mola	2,63	1,49	1,54	0,56	1,95	1,01
020. Limar as unhas	3,47	1,30	1,45	1,26	1,95	1,25

Universidade do Minho

**O PAPEL DA IMAGINAÇÃO NA MEMÓRIA PARA ACÇÕES:  
a importância do movimento e do objecto**

012. Dobrar um braço	4,08	1,21	1,42	0,73	1,95	0,95
118. Pôr um anel no dedo	3,19	1,34	1,49	0,75	1,93	0,82
131. Agarrar giz	1,90	0,73	1,29	1,61	1,93	1,28
038. Levantar o braço	4,08	1,31	1,27	0,97	1,93	0,75
035. Fazer um movimento ameaçador com o punho	2,46	1,31	1,43	0,53	1,92	0,79
129. Dar pontapés no friso de uma cadeira de braços	1,52	1,23	1,21	1,04	1,92	0,91
039. Pentear com uma escova de dentes	1,44	1,56	3,08	1,06	1,90	0,93
140. Ajoelhar-se em frente a um gorila	1,31	1,14	2,21	0,86	1,90	1,09
089. Raspar com uma faca	2,00	1,36	1,54	1,28	1,90	0,95
142. Pressionar um furador	3,02	1,45	2,13	0,64	1,88	1,01
033. Bocejar	4,03	0,90	1,67	0,84	1,88	0,94
002. Usar uma faca de cortar queijo como espelho	1,51	1,21	1,48	0,62	1,88	0,95
160. Comer um biscoito	3,85	1,28	1,33	0,97	1,88	1,00
110. Desenhar um bilhete de lotaria	1,49	1,23	2,60	1,00	1,86	0,88
014. Dobrar a parte de cima do corpo	3,68	0,95	1,77	1,25	1,86	1,20
051. Encostar uma tábua contra uma mesa	1,85	1,22	1,38	1,41	1,86	1,19
072. Pulverizar uma lâmpada	1,39	1,07	1,17	1,09	1,86	0,99
057. Pôr os óculos no estojo	3,39	1,34	1,70	0,66	1,85	0,93
128. Remover as sementes de uma abóbora	1,68	0,97	1,47	1,12	1,85	0,95
003. Dizer que horas marca um relógio	3,76	1,32	1,54	0,82	1,84	0,97
151. Desembrulhar um doce	3,66	1,23	1,55	0,91	1,83	0,80
162. Afiar um lápis	2,66	0,76	1,48	0,95	1,83	0,94
008. Folhear páginas	4,22	1,57	1,44	1,07	1,83	1,20
147. Acender um isqueiro	2,61	1,12	1,44	0,93	1,83	0,68
028. Pintar uma pinha de dourado	1,90	1,01	1,23	0,93	1,83	0,80
009. Lavar os dentes	4,68	1,24	1,48	0,87	1,81	1,12
061. Moer caroços de ameixa	1,41	1,29	1,31	1,18	1,81	0,90
116. Parecer feliz	3,41	1,34	1,51	0,59	1,80	0,96
124. Mexer a sopa rapidamente	2,76	1,35	1,36	1,17	1,80	1,11
138. Pôr um dedo nos lábios de alguém	2,78	1,30	1,91	0,93	1,78	1,21

## Anexos

075. Levantar e sentar	4,37	1,17	1,49	0,72	1,78	0,88
105. Passar a ferro uma blusa	3,22	1,29	1,34	0,73	1,78	0,86
154. Desdobrar um guardanapo	3,22	0,98	1,32	1,67	1,75	1,43
059. Amontoar batatas fritas	1,88	1,17	1,23	1,17	1,75	0,94
139. Fazer precursão com um garfo	1,91	1,19	2,46	0,98	1,73	1,03
064. Marcar uma carta de jogo	1,83	1,40	1,75	0,51	1,73	0,75
044. Bater numa mesa	2,75	1,28	1,48	1,17	1,73	0,87
011. Esmagar plástico	1,85	1,48	1,13	0,97	1,73	1,16
045. Amarrotar um lenço de papel	3,25	1,05	4,40	1,04	1,71	0,79
067. Abraçar um cacto	1,24	1,22	1,73	1,28	1,71	1,01
027. Desdobrar uma régua articulada	1,78	1,27	1,54	0,64	1,69	0,80
017. Abrir um fecho	4,19	0,99	1,40	1,19	1,69	1,29
056. Cruzar as pernas	4,17	0,89	1,40	1,12	1,69	1,03
077. Desenhar um círculo	3,66	1,30	1,53	0,62	1,68	0,90
076. Tocar uma campainha	3,76	1,09	1,66	0,87	1,66	0,87
074. Apagar uma palavra	3,63	1,30	2,11	0,78	1,63	0,87
047. Espremer um botão	1,75	0,90	1,81	1,64	1,63	1,26
155. Dobrar as meias	3,24	1,19	3,28	0,78	1,54	0,98
108. Alisar o cabelo da parte de trás da cabeça	2,93	1,17	1,48	0,67	1,54	0,99
146. Rodar o botão do gás	2,61	1,17	2,38	0,78	1,53	0,83
141. Apertar uma bola de ténis	1,80	1,37	1,15	1,03	1,53	0,93
153. Murmurar uma melodia	3,53	1,12	1,21	0,66	1,51	1,02
023. Usar as mãos como binóculos	1,73	1,39	2,90	0,64	1,44	0,75