

## RELAÇÕES ENTRE ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM E PROCESSOS DE RECORDAÇÃO: ANÁLISE DE ALGUNS FACTORES COGNITIVOS

Amâncio da Costa Pinto

*Universidade do Porto, Portugal*

**Resumo** - Neste trabalho são apresentadas e discutidas as concepções de Craik e Lockhart (1972) e Tulving e Thomson (1973) sobre a interacção entre processos de aprendizagem e processos de memória a fim de se interpretar a falsidade da afirmação seguinte. "Se o conhecimento for bem adquirido será bem recordado". Para o efeito será referida e explicada a hipótese da codificação específica e descritas algumas experiências no domínio da manipulação do contexto físico de forma a provar que o contexto ou indicadores só são maximamente eficazes na altura da recordação se tiverem sido seleccionados na fase de codificação. Atendendo às implicações educacionais que a hipótese de codificação específica pode ter, é sugerido que a codificação da informação escolar seja realizada de forma flexível e usando uma variedade de métodos de estudo de forma a facilitar a recordação futura que muito provavelmente terá lugar em contextos diferentes dos iniciais.

Recentemente afirmei numa reunião científica (Pinto 1989) que era falsa a afirmação "se o conhecimento for bem adquirido será bem recordado". Devida à polémica que esta afirmação então gerou, eu gostaria de desenvolver neste Seminário<sup>1</sup> as principais razões de natureza experimental que permitem justificá-la.

Os estudos de aprendizagem ocuparam na primeira metade do séc. XX um lugar destacado nas preocupações dos investigadores. Muitos destes estudos relacionaram-se com a aprendizagem de respostas (por exemplo, estudos de condicionamento e fortalecimento de associações entre estímulos e respostas) e foram realizados principalmente com animais. Um exemplo da importância concedida à aprendizagem é a organização temática do conhecido livro de Charles Osgood (1953) intitulado "Método e Teoria em Psicologia Experimental". Esta obra, traduzida para português em 1973 e editada pela Fundação Calouste Gulbenkian, foi publicada inicialmente em 1953. Das 951 páginas na tradução portuguesa, 855 são de texto. Destas um pouco mais de um terço (36%) são dedicadas à aprendizagem, 8% à memória e 17% ao conjunto dos temas de resolução de problemas, pensamento e linguagem.

---

Toda a correspondência relativa a este artigo deve ser enviada para: Amâncio Costa Pinto, Faculdade de psicologia e de Ciências da Educação, R. das Taipas nº 76, 4000 PORTO, PORTUGAL

Por meados deste século, começou a surgir uma insatisfação crescente com os estudos tradicionais de aprendizagem devido às dificuldades de aplicação aos seres humanos das conclusões obtidas. Nesta época a definição mais paradigmática de aprendizagem era a de "uma mudança relativamente permanente e duradoura no comportamento devido à repetição e à prática reforçada, Kimble (1961). O conteúdo da aprendizagem limitava-se quase exclusivamente aos comportamentos exteriores e observáveis, sendo praticamente ignorado as aquisições relativamente permanentes ao nível do *conhecimento* que caracterizam de facto o que de mais nobre o ser humano possui.

Em contraste com uma psicologia de aprendizagem que se tinha preocupado com o fortalecimento das respostas a uma determinada situação, começou a surgir por meados deste século uma preocupação cada vez maior pelo estudo dos processos mentais do sujeito. Neste sentido os investigadores começaram a defender que era importante, senão mesmo imprescindível, iluminar a caixa negra, que Skinner tinha voluntariamente deixado às escuras. Verificou-se assim uma passagem da psicologia associativa, que caracterizou a psicologia na primeira metade do séc. XX, para uma psicologia cognitiva, cuja perspectiva passou a ser dominante nas décadas seguintes.

Em 1967, Neisser publicou um livro histórico, intitulado "Psicologia Cognitiva", onde a psicologia cognitiva era definida como o estudo dos processos mentais pelos quais um sujeito identifica, adquire, transforma, retém, recupera e usa a informação. A matéria principal da psicologia cognitiva são os processos mentais superiores e estes incluem o conjunto de processos pelos quais as pessoas adquirem, retêm e usam a informação. Para tal a psicologia cognitiva recorreu ao modelo de processamento de informação proveniente da área da teoria da informação e da cibernética.

Num modelo de processamento da informação a aprendizagem situa-se ao nível da fase de aquisição e a memória ao nível das fases de retenção e recordação. Em termos informáticos os processos de aprendizagem e memória correspondem respectivamente à codificação, armazenamento e recuperação de dados.

Considerados numa perspectiva de processamento de informação, a aprendizagem e a memória são dois estágios de informação processada intimamente ligados. Por um lado, a aprendizagem só pode ser observada indirectamente através de uma prova de memória. Por outro, o desempenho observado numa prova de memória nem sempre reflete o grau de aprendizagem verificado. Às vezes fica aquém, como é o caso de situações de ansiedade, outras vezes excede, como é o caso de cópia em exames. Esta discrepância, que por vezes se verifica entre aprendizagem e desempenho, pode ainda ser ilustrada a partir do caso frequente do fenómeno de ponta da língua. Quantas vezes nos acontece ter a certeza de que sabemos o nome de uma pessoa, mas naquele momento não conseguimos recordarmo-nos do respectivo nome. Assim o desempenho de memória ou a dificuldade de recordação do nome pode reflectir, não uma ausência real do item adquirido, mas uma dificuldade real de acesso a um item que em certas circunstâncias poderá estar disponível.

O facto do desempenho de uma tarefa nem sempre reflectir o grau de aprendizagem ontido levou a um interesse crescente pelos estudos de retenção e recordação, isto é, pelos estudos de memória humana. Este interesse tem sido bastante

intenso nestas últimas três décadas podendo a maior parte dos estudos realizados ser considerados como susceptíveis de implicar a memória humana. Obviamente que não são estudos exclusivamente sobre memória, já que, como se fez referência anteriormente, para recordar o que foi retido é preciso primeiro que algo fique retido. Isto significa que há processos que actuam ao nível da aquisição do conhecimento que poderão ser mais ou menos adequados e profundos, assim como há processos que actuam ao nível da recordação, com o objectivo de facilitar a recuperação rápida e eficaz do que foi anteriormente adquirido.

#### Aprendizagem e níveis de processamento

Num artigo já histórico, Craik e Lockhart (1972) sugeriram que o grau de retenção dependia fundamentalmente do modo como a informação uma vez percebida era processada a diferentes níveis. Existiriam níveis de processamento físico, fonológico (ou acústico) e semântico, sendo este último o nível mais profundo. Para Craik e Lockhart (1972) quanto maior fosse a profundidade de processamento, mais durável seria a memorização e portanto maior o grau de retenção.

Numa experiência típica de níveis de processamento apresenta-se a mesma lista de palavras a tantos grupos de sujeitos quantos os níveis de processamento que se quiser investigar. Se se seleccionar um nível físico as instruções apresentadas para os sujeitos processarem o material serão, por exemplo: "Verifique se a palavra apresentada está escrita em letras maiúsculas ou minúsculas, ou se começa por uma vogal ou consoante"; Se o processamento for fonológico as instruções serão, por exemplo: "Verifique se a palavra apresentada rima ou não com a palavra MINHO"; Se o processamento for semântico as instruções serão, por exemplo: "Verifique se a palavra apresentada se enquadra ou não na frase "A universidade está... "

Habitualmente os resultados obtidos em provas deste género revelam que os sujeitos do grupo que é instruído a processar os itens de um modo semântico obtêm resultados superiores em relação aos restantes grupos. Os resultados do grupo de processamento semântico normalmente são equivalentes (e às vezes superiores) aos de um grupo de controle, a quem é simplesmente dito para estudarem atentamente as palavras já que irão ser objecto de uma prova de memória no final da sessão, (e.g., Hyde & Jenkins, 1973; Craik & Tulving, 1975).

Se o processamento semântico produz normalmente resultados elevados, será possível descobrir outras variáveis, no âmbito do nível semântico, que possam afectar significativamente os resultados?

Craik e Tulving (1975) demonstraram que um processamento semântico integrado numa estrutura sintáctica mais complexa e elaborada produziria melhores resultados do que um processamento semântico, mas integrado numa estrutura sintáctica mais pobre.

Uma estrutura sintáctica pouco elaborada seria por exemplo ler a frase seguinte e reter a palavra, *relógio*, escrita a maiúsculas: "Ele deixou cair o RELÓGIO". Por outro lado, uma estrutura sintáctica rica e elaborada poderia ser, por exemplo, ler a frase seguinte e reter a mesma palavra escrita a maiúsculas: "O velho senhor atravessou a sala a coxear e pelo caminho levantou o lindo RELÓGIO que estava

*pousado na artística mesa de mogno".*

Quando estas estruturas sintácticas foram manipuladas numa experiência, em que a tarefa dos sujeitos era aprender as palavras escritas a maiúsculas integradas num dos tipos de estruturas sintácticas manipuladas, o grau de evocação das palavras maiúsculas foi em média de 40% para a frase com uma estrutura pouco elaborada e de 80% para a estrutura rica e elaborada.

Embora a palavra RELÓGIO seja processada a nível semântico em ambos os casos, as diferenças de evocação dependeram do contexto sintáctico em que o material a ser evocado se inseriu. Isto significa que a codificação do material a ser recordado, baseada num processamento enriquecedor, é essencial mesmo quando se trate de um processamento semântico. Entre outros aspectos Craik e Tulving (1975) propuseram neste estudo que seria vantajoso considerar, além da profundidade de processamento dos estímulos, o grau de extensão e de elaboração dos mesmos.

Embora não seja possível ainda hoje ultrapassar a crítica de que a teoria dos níveis de processamento parece envolver um raciocínio de tipo circular, (e.g., Baddeley, 1978; Eysenck, 1978) tem sido possível no entanto aplicar esta teoria de forma bastante satisfatória a situações de ensino e aprendizagem.

Recentemente efectuei uma experiência com o objectivo de determinar o efeito de quatro tipos de tarefas de aprendizagem orientada (isto é, quatro níveis de processamento semântico) sobre o nível de retenção do material apresentado (Pinto, 1990). Na realização desta experiência partiu-se do pressuposto de que o grau de retenção se relacionaria com o tipo de profundidade de processamento exigido por cada uma das tarefas seleccionadas de aprendizagem orientada.

A tarefa consistiu na apresentação de uma lista de 45 adjectivos a cinco grupos de sujeitos. Cada adjectivo era exposto durante 8 segundos e durante este tempo os sujeitos deveriam seguir instruções específicas sobre o modo de processarem os adjectivos. Assim quatro grupos de sujeitos (grupos experimentais) foram informados de que após a projecção de um adjectivo num écran em letra maiúscula deveriam primeiro escrevê-lo na folha de respostas e em seguida efectuar a tarefa para que tinham sido instruídos no início da experiência. O quinto grupo (grupo de controle) foi informado apenas de que iria realizar uma experiência de aprendizagem e memória e que deveria prestar atenção às palavras que iam ser expostas, já que no final teria de evocar o maior número delas.

Houve um ensaio prático e após um pequeno intervalo de cerca de 2 minutos deu-se início à apresentação da lista de 45 adjectivos a um ritmo de um adjectivo cada oito segundos. Cinco minutos após a apresentação da lista, intervalo de retenção preenchido com uma tarefa de resolução de um problema de transvasamento de líquidos, pediu-se inesperadamente aos sujeitos dos grupos experimentais para evocarem durante 3 minutos e numa ordem livre, o maior número de adjectivos expostos. Os sujeitos do grupo de controle aguardavam a realização desta tarefa de memória desde o início da experiência. O tipo de aprendizagem seguido foi portanto accidental para os grupos experimentais e intencional para o grupo de controle.

As instruções específicas ministradas a cada grupo foram:

Grupo 1 (*Formação de anagramas*): Se o adjectivo exposto for AUSTERO, então tente elaborar um anagrama e escreva-o em letra minúscula no papel. Por exemplo,

para o adjectivo AUSTERO, o anagrama poderia ser *rosutea*.

Grupo 2 (*Produção de palavras com início silábico idêntico*): Se o adjectivo exposto for AUSTERO elabore uma outra palavra (adjectivo ou não) a partir da primeira sílaba e escreva-a na folha de respostas em letra minúscula. Por exemplo, a palavra *austríaco*.

Grupo 3 (*Elicitação de episódios*): Se o adjectivo apresentado for AUSTERO tente recordar-se de um episódio da sua vida pessoal ou da vida dos seus amigos que se relacione com esta palavra. Por exemplo, o episódio poderia ser o facto do seu professor da 3ª classe não o ter dispensado das aulas no dia de aniversário. Depois de pensar num episódio indique numa escala de 1 a 7 em que medida o episódio imaginado está ou não bem situado no espaço e no tempo. Por fim escreva o valor da avaliação à frente do adjectivo correspondente.

Grupo 4 (*Avaliação da própria personalidade*): Após a apresentação de cada adjectivo pense em que medida o adjectivo caracteriza ou não a sua personalidade. Para tal situe essa caracterização numa escala de 1 a 7. Por fim escreva o número da avaliação feita à frente do adjectivo reproduzido no papel. Por exemplo, se o adjectivo apresentado for AUSTERO, a avaliação de uma pessoa "X" poderia ser 3.

Grupo 5 (*Controle*): Após a apresentação de cada adjectivo escreva-o em letra maiúscula na folha de respostas. A sua tarefa consiste em memorizar o melhor possível os adjectivos apresentados, já que irão ser objecto de um teste de memória no final da sessão.

A percentagem de palavras evocadas correctamente em cada uma das condições encontra-se exposta na Figura 1. A observação da Figura 1 revela algumas diferenças entre as condições experimentais manipuladas. A fim de se verificar se estas diferenças são ou não estatisticamente significativas, os resultados foram objecto de uma análise de variância. A análise indicou que as diferenças médias entre as várias condições foram significativas  $F(4, 40) = 12,1, p < 0,001$ . O valor obtido revelou que as diferenças médias entre as várias condições foram altamente significativas. Comparando as várias condições entre si a partir do teste de Fisher verificou-se que as médias dos grupos "Anagramas" e "1ª Sílaba" diferiam estatisticamente dos restantes três grupos. Por sua vez, o grupo "Episódios" diferia dos grupos "Personalidade" e "Controle". Os dois últimos não diferiam entre si.

As condições manipuladas nesta experiência revelaram que as tarefas orientadoras seleccionadas tiveram um efeito marcante no grau de retenção. Nesta experiência poder-se-á afirmar que todas as tarefas envolviam um certo grau de processamento semântico. De facto os sujeitos de todos os grupos, antes de efectuarem a tarefa para que tinham sido instruídos, copiaram para a folha de respostas o adjectivo exposto. Assim é improvável que a cópia do adjectivo não tenha sido processada a nível semântico numa fase inicial.

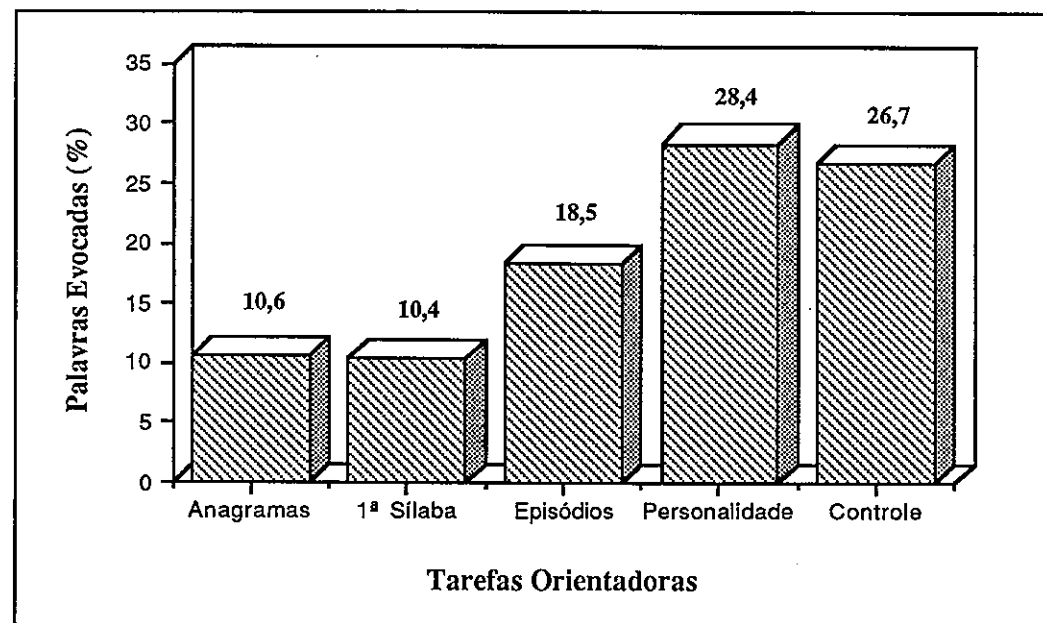


Figura 1. Percentagem de palavras correctamente evocadas em função do tipo de tarefa de aprendizagem orientada e de acordo com as instruções ministradas.

Depois, as tarefas de "anagramas" e produção de palavras com "1ª sílaba" idêntica são para todos os efeitos tarefas que envolvem o significado das palavras, embora a um nível talvez diferente das tarefas de "episódios" e "personalidade". Verificou-se portanto que apesar de um processamento semântico preliminar, os resultados foram diferentes nas várias tarefas devido principalmente ao grau de elaboração e tipo de processamento efectuado. Os resultados indicaram ainda uma ligeira superioridade do grupo "personalidade" relativamente ao grupo "controle", apesar da diferença não ser estatisticamente significativa. Este resultado é interessante porque o grupo "personalidade" efectuou uma tarefa de aprendizagem accidental, isto é, os sujeitos deste grupo não sabiam de início, ao contrário do grupo de "controle", que as palavras apresentadas iriam ser objecto de uma prova final de evocação e no entanto obtiveram resultados ligeiramente superiores.

Em resumo, esta experiência provou que o grau de retenção depende por um lado do modo como a informação é processada e por outro que as diferenças entre aprendizagem accidental e intencional podem ser atenuadas ou até mesmo anuladas quando as instruções adequadas forem ministradas.



### Interação entre aprendizagem e memória: O princípio da codificação específica

É opinião corrente que uma boa aprendizagem requer uma boa estratégia ou talvez mais correctamente uma boa tática. Isto significa que a retenção da informação ou conhecimento depende do *modo* como a informação foi aprendida. Se a informação for codificada de uma forma profunda, elaborada e extensa, então é provável obter-se uma retenção duradoura e uma maior resistência ao esquecimento. Este facto foi aliás observado na experiência anterior. Neste sentido *parece* ser verdadeira a afirmação de que "se o conhecimento for bem adquirido será bem recordado".

No entanto, Tulving e colaboradores (e.g. Tulving e Thomson, 1973; Thomson e Tulving, 1970; Tulving, 1983) argumentaram que a codificação, por mais extensa e elaborada que fosse, não era suficiente se não se tivesse em conta os problemas relacionados com o processo de recuperação. Segundo Tulving, o esquecimento pode ser definitivo (esquecimento dependente do traço) ou transitório (esquecimento dependente do indicador ou pista). Neste último caso a informação está armazenada na memória, isto é, está *disponível*, mas o respectivo *acesso* está dificultado ou transitoriamente impedido.

Segundo Tulving, uma boa retenção não depende apenas e exclusivamente do modo como o material foi codificado, mas depende também do modo com o material é recuperado. Em apoio desta tese, Tulving e Osler (1968), numa célebre experiência cujos resultados foram replicados por dezenas de outros investigadores, manipularam a presença ou ausência de indicadores (ou pistas, ou contexto) na fase de codificação (apresentação de palavras) e na fase de recuperação (evocação de palavras). Numa experiência deste tipo havia 4 condições em que os indicadores eram congruentes nas duas fases (4), condições em que os indicadores estavam ausentes nas duas fases (1), e condições em que eram incongruentes, isto é, estavam presentes numa fase (por ex., apresentação) e ausentes noutra, por exemplo, evocação (3), ou vice-versa (2). Vide o Quadro 1 para uma melhor ilustração.

Quadro 1: Ilustração esquemática do planeamento experimental seguido por Tulving e Osler (1968), onde foi manipulada a presença ou ausência de indicadores nas fases de apresentação e evocação, a fim de se demonstrar o princípio da codificação específica.

		Evocação	
		Ausência	Presença
Apresentação	Ausência	1	2
	Presença	3	4

Os resultados obtidos por Tulving e Osler (1968), e posteriormente por Tulving e

outros colaboradores, revelaram um padrão muito semelhante. A evocação era sempre superior no grupo em que os indicadores tinham sido simultaneamente apresentados na apresentação e na evocação (indicadores congruentes, fase 4) relativamente aos grupos em que os indicadores não estavam presentes numa das fases (indicadores incongruentes, fases 2 e 3).

**Quadro 2:** Principais resultados obtidos por Tulving e Osler (1968) em função quer do tipo de indicadores apresentados, quer da presença ou ausência de indicadores nas fases de codificação e evocação.

Codificação	Evocação			
	<i>ausente</i>	<i>gordo</i>	<i>perna</i>	<i>gordo+perna</i>
<i>ausente</i>	10,6	8,4	8,6	8,4
<i>gordo</i>	9,0	14,9		
<i>perna</i>	8,4		14,9	
<i>gordo+perna</i>	9,1			14,3

Na experiência realizada, Tulving e Osler (1968) usaram apenas indicadores remotos ou fracos. Por exemplo, os indicadores para a palavra CARNEIRO, uma das 24 palavras a serem evocadas da lista apresentada, foram numa experiência "perna", noutra experiência "gordo" e ainda noutra experiência "perna e gordo". Conforme a metodologia exposta no Quadro 1, havia condições em que os indicadores estavam presentes, condições em que estavam ausentes e condições em que estavam presentes ou ausentes apenas numa das condições. Os resultados obtidos por Tulving e Osler (1968) estão expostos no Quadro 2. Estes resultados revelaram claramente que os valores mais elevados são registados nas condições em que há congruência de indicadores entre as fases de aquisição e evocação. As fases congruentes são a 4, em que os indicadores são sugeridos no âmbito da tarefa experimental e a 1, em que os indicadores são subjectivos ou próprios de cada sujeito. As fases 2 e 3, em que há incongruência de indicadores, apresentaram os resultados mais baixos.

No entanto alguns investigadores mostraram-se cépticos quanto às possibilidades do princípio de codificação específica se aplicar a indicadores fortes. Na palavra CARNEIRO o uso dos indicadores fortes ou altamente relacionados poderia ser "lã" ou "ovelha" e não "perna" ou "gordo", que são palavras remotamente associadas. Considerando a pertinência destas críticas, Thomson e Tulving (1970) efectuaram uma nova experiência usando indicadores fortemente associados num caso (por exemplo, BIFE - carne) e remotamente associados noutro (por exemplo, BIFE - faca). Neste tipo de experiências o item a ser evocado é a palavra escrita a maiúsculas. O grupo que obteve os resultados mais elevados foi aquele em que foram apresentados indicadores fortes na apresentação e na evocação, como aliás seria de prever (84%). Mas os resultados mais interessantes foram obtidos no grupo em que foram apresentados indicadores de associação remota na fase de codificação (BIFE -

faca) e que na evocação foi dividido em dois subgrupos. Um subgrupo em que o indicador de associação remota da fase de codificação (BIFE - faca) foi reposto na evocação (? - faca) e onde se obteve 65% de palavras correctamente evocadas e o outro subgrupo em que foi apresentado na fase de evocação um indicador forte (? - carne) e onde se obteve apenas 58% das palavras. Por outras palavras, se um item for codificado num determinado contexto semântico (por exemplo, BIFE - faca), o melhor processo de recuperar o referido item é reintroduzir o contexto inicial (faca) e não usar um outro contexto (carne) mesmo que à partida seja considerado mais pertinente.

Tulving e colaboradores defenderam a posição que nenhum indicador, pista ou contexto, independentemente do maior ou menor grau de associação com o item a ser recordado, poderia facilitar maximamente a evocação desse item, a menos que tivesse estado presente na fase da apresentação.

Neste sentido Tulving e Thomson (1973) formularam o princípio da codificação específica, que teria por base os seguintes postulados:

1. O modo como os itens são percebidos afecta o modo como são retidos ou armazenados;
2. Os indicadores seleccionados na altura da codificação determinam o tipo de indicadores que facilitarão o acesso à informação retida;
3. Quanto maior for a concordância entre os indicadores usados na fase de codificação e na fase de recuperação, melhores serão os resultados obtidos.

Em síntese a hipótese de codificação específica defende que um indicador só é maximamente eficaz na recuperação da informação, se tiver sido usado na altura da apresentação na codificação dos itens. Deste modo o esquecimento a que frequentemente estamos sujeitos, como no caso do fenómeno de ponta de língua, é um esquecimento dependente do indicador. Nestes casos a informação está *disponível* na memória, simplesmente o respectivo *acesso* está dificultado ou impedido. Assim certos tipos de esquecimento não indicam só por si uma ausência permanente de traço na memória, antes podem revelar uma dificuldade de acesso num determinado momento.

Os estudos de Tulving e colaboradores revelam, além da superioridade das fases congruentes sobre as fases incongruentes, uma interacção significativa entre codificação e evocação. Esta interacção pode ser ilustrada a partir dos resultados de uma experiência efectuada recentemente por mim no Laboratório de Psicologia Experimental da Universidade do Porto, onde se procurou replicar os resultados de Tulving e Osler (1968). Os resultados, expostos na Figura 2, revelam a interacção habitual que se observa entre as fases de codificação e evocação em experiências deste tipo. Esta interacção significa que o tipo de processamento efectuado ao nível da codificação só é proveitoso e eficaz se o contexto da codificação puder ser restabelecido na altura da evocação. Se estes resultados se aplicarem a situações mais complexas, de tipo escolar ou outras, a natureza do conhecimento retido depende não só do modo como foi adquirido, mas também do modo como irá ser recordado.

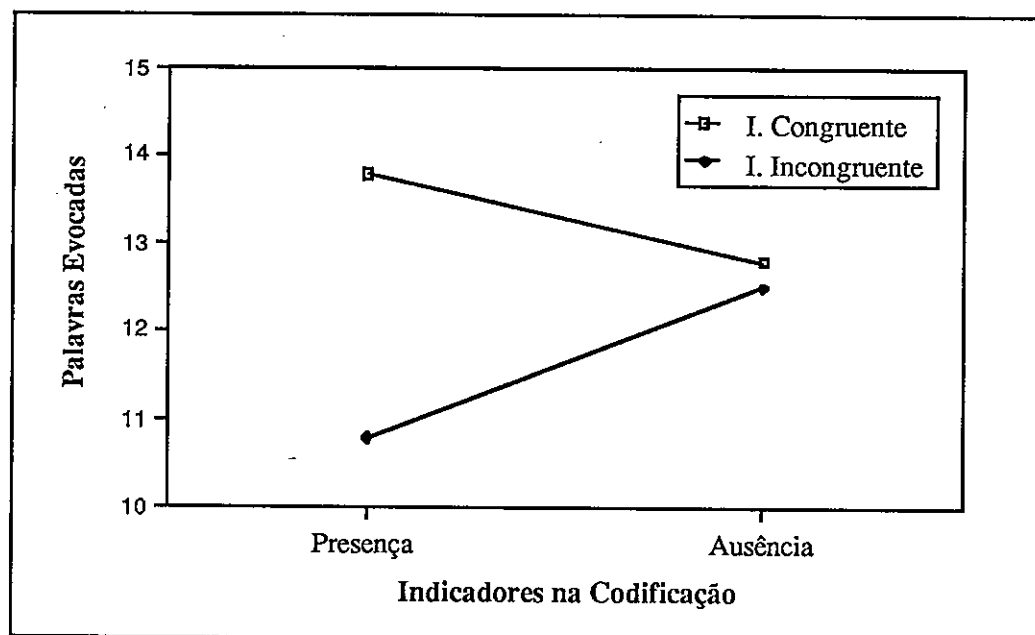


Figura 2. Resultados obtidos por Pinto (1990) numa experiência em que se manipulou a presença e ausência de indicadores nas fases de codificação e evocação (indicadores congruentes e indicadores incongruentes). Replicação do estudo de Tulving e Osler (1968).

Nesta altura talvez seja possível compreender melhor o sentido que eu pretendi transmitir quando afirmei que era falsa a afirmação "se o conhecimento for bem adquirido será bem recordado". Para que o conhecimento seja bem adquirido é necessário, mas não é suficiente, o recurso a sistemas de codificação e aquisição ricos e eficazes. Se tais sistemas de codificação ricos e eficazes utilizarem na aquisição indicadores ou pistas de natureza diferente das que vierem a ser usadas na evocação, então é pouco provável que tais sistemas de codificação (ou tácticas de aprendizagem) sejam verdadeiramente pertinentes, como aconteceu na experiência de Thomson e Tulving (1970), onde foram manipulados indicadores fortes e fracos.

#### Influência do contexto na memória humana

Aplicando o princípio de codificação específica a situações extra-laboratoriais tem-se verificado que o grau de evocação é superior naquelas condições em que há uma concordância de indicadores entre as fases de apresentação e de evocação. Por exemplo Baddeley e colaboradores (e.g., Godden & Baddeley, 1975) verificaram que

a evocação de listas de palavras por parte de mergulhadores era superior nas condições em que se verificava uma concordância de contexto físico entre as fases de apresentação e de evocação relativamente às condições em que havia discordância, conforme pode ser observado no Quadro 3.

Esta experiência provou que a memória está dependente do contexto externo, já que o grau de retenção é superior nas situações em que a aquisição e a evocação ocorrem no mesmo ambiente físico relativamente a situações em que a aquisição e a evocação ocorrem em ambientes físicos diversos.

Se esta dependência do contexto se verifica na realidade haverá alguma possibilidade de nos libertarmos dela, já que na maioria dos casos a aquisição de informação é efectuada num contexto e recordada noutro. Por exemplo, os estudantes efectuem a aquisição de conhecimentos em locais como a sala de aula, a biblioteca, o quarto de estudo, o café, etc., e mais tarde vão ser sujeitos a um exame numa sala onde provavelmente nunca estudaram antes. Tendo em conta o princípio da codificação específica não será que os estudantes irão ser prejudicados com a diversidade de ambientes?

Quadro 3: Resultados obtidos por Godden e Baddeley (1975) numa experiência em que o contexto físico foi manipulado nas fases de codificação e evocação.

		Evocação	
		Terra	Água
Codificação	Terra	13,5	8,6
	Água	8,4	11,4

Uma experiência efectuada por Smith (1979) parece sugerir, que em determinadas circunstâncias é possível uma pessoa libertar-se da influência do contexto físico. Smith (1979) apresentou a um grupo de 60 sujeitos uma lista de 80 palavras para estudo. A apresentação da lista foi feita na cave de um edifício de cinco andares, decorada com tapetes e cortinas cor de laranja, vários posters e gravuras nas paredes, além de mesas e cadeiras. No final houve um pequeno teste de reconhecimento de apenas algumas palavras a fim dos sujeitos pensarem que a sessão tinha terminado. No entanto todos os sujeitos foram convidados a comparecer no dia seguinte.

Na segunda sessão o grupo inicial de 60 sujeitos foi dividido em três grupos:

1. O primeiro grupo foi convidado a evocar as palavras da lista apresentada no dia anterior no mesmo meio ambiente em que a lista tinha sido apresentada, isto é, a cave do edifício.;

2. O segundo grupo foi convidado a deslocar-se a uma sala do 5º andar ocupada com equipamento informático a quem foi também pedido para evocar a lista

apresentada no dia anterior;

3. Um terceiro grupo efectuou a evocação numa sala diferente da do dia anterior, mas antes da prova de evocação propriamente dita os sujeitos foram convidados durante alguns minutos a formarem uma imagem da sala da cave, onde decorrera a experiência da véspera e a enumerarem os objectos aí vistos. Só depois desta tarefa é que iniciaram a evocação.

O número de palavras evocadas nos três grupos foi respectivamente (18,0), (12,0) e (17,2). Como os resultados obtidos pelo 1º e 3º grupos são muito semelhantes, os resultados sugerem que não é imprescindível a reposição física do contexto presente na fase de codificação no momento da prova de memória, se os sujeitos forem capazes de repor o referido contexto a partir da elaboração de imagens mentais.

Em resumo, o princípio de codificação específica é uma das contribuições recentes mais inovadoras nos estudos de aprendizagem e memória humanas, ao permitir uma explicação bastante satisfatória do esquecimento observado em diversas situações.

#### Mnemónica dos lugares: Congruência do contexto entre codificação e evocação

Há estratégias de aprendizagem que usam sistemas poderosos de codificação e recuperação, procurando integrar na fase de codificação a pista ou indicador que depois vai ser usada na fase de evocação. Uma das mais eficazes estratégias de aprendizagem, pelo menos para certas tarefas, é a mnemónica dos lugares, descoberta, segundo Cícero, pela poeta grego Simónides de Quéos (Yates, 1966).

A mnemónica dos lugares consiste primeiramente na selecção de um determinado número de locais ao longo de um percurso. Em segundo lugar, requer a formação de uma imagem mental entre o local seleccionado e a palavra, ideia ou acontecimento a memorizar. Por último, após a formação específica de imagens mentais entre lugares e itens a reter, é possível recordar posteriormente os itens percorrendo mentalmente os locais situados ao longo do percurso e elicitando em cada lugar a imagem que a ele esteve associada.

Para que a mnemónica dos lugares seja de facto eficaz é preciso que a selecção dos lugares e as imagens a formar obedeçam a determinados critérios.

Quanto aos lugares a seleccionar, estes podem ser os mais diversos desde fontanários, cafés, cinemas, discotecas, monumentos, quiosques, vivendas, casas de familiares e amigos ou até mesmo os compartimentos de uma habitação como a cozinha, sala ou quarto. Os locais seleccionados devem ser familiares ao sujeito e terem funções específicas, tanto quanto possível diferentes em relação aos demais lugares escolhidos. Os locais seleccionados não devem ser ainda escuros, nem exageradamente grandes ou pequenos.

No que respeita às características das imagens a formar é necessário que as imagens sejam bizarras, interactivas e cómicas. Formar uma imagem bizarra entre um local (por exemplo um fontanário) e um item (por exemplo, a palavra *livro*) poderia ser imaginar um fontanário com uma grande bica ou cano por onde saíam simultaneamente livros e água. O exagero da situação, assim como o aspecto

excêntrico e bizarro da imagem aumenta incomparavelmente o grau de singularidade e especificidade de um objecto tão frequente e familiar como é um livro, facilitando bastante a retenção deste item.

Formar uma imagem interactiva implica que o local e o item estejam intimamente relacionados. No entanto não basta uma simples relação, é preciso obter-se uma interacção profunda. Os dois exemplos seguintes podem ilustrar o que se pretende afirmar por imagem interactiva.

Além da imagem atrás sugerida, *fontanário* e *livro* poderiam relacionar-se de duas outras maneiras: Um livro pousado na parede de um fontanário indica uma relação, mas não uma interacção. Por outro lado, um livro enrolado na bica de um fontanário dificultando o fluxo de água, mas deixando mesmo assim passar algumas gotas de água suja de tinta revelaria uma relação estreita e mais profunda entre o local e o item, podendo considerar-se este tipo de relação como interactiva.

Estudos experimentais realizados por diversos investigadores têm revelado constantemente uma superioridade notória do grupo de sujeitos instruídos a formar imagens interactivas e bizarras relativamente a outros grupos de sujeitos que seguem instruções diferentes.

Bower (1972) comparou o grau de retenção de três grupos de sujeitos que foram instruídos a formar imagens interactivas, imagens separadas ou a repetir o par de palavras apresentado várias vezes. Os resultados revelaram que o grau de evocação do grupo de imagens separadas (por exemplo, uma imagem de *cão* e outra imagem de *bicicleta*) foi quase metade do grau de retenção observado no grupo de imagens interactivas (por exemplo, um *cão* a guiar uma *bicicleta*) e praticamente semelhante ao grupo de repetição de palavras (por exemplo, repetir o par "*cão-bicicleta*" várias vezes). Estes resultados demonstraram que a instrução de formar imagens interactivas, quando usada com habilidade, pode revelar uma superioridade notável em relação a outras estratégias alternativas.

Acrescentar a uma imagem bizarra e interactiva um aspecto cómico é também bastante eficaz. Às vezes os aspectos bizarras e interactivos da imagem geram o riso pelo ineditismo da situação, outras vezes é necessário distorcer exageradamente a imagem ou acentuar particularmente um dos aspectos para que surja o elemento cómico da situação, à maneira talvez do caricaturista ao desenhar o rosto de uma personalidade pública. No entanto quando os lugares são já à partida exageradamente grandes ou pequenos demais, a distorção das imagens em que eles se situam torna-se menos bizarra e específica.

Nos últimos 4 anos tenho realizado experiências semelhantes tentando demonstrar os efeitos da formação de imagens no grau de retenção a partir do uso da mnemónica dos lugares. Numa experiência típica foram seleccionados 36 locais ao longo de um percurso que começava na sala da associação dos estudantes, passava pelo laboratório de psicologia experimental, secretaria, cantina da Faculdade, seguia depois por diversas ruas conhecidas da zona central da cidade do Porto e terminava na casa de cada um dos sujeitos da experiência. A cada um dos 36 locais, os sujeitos associavam uma das 36 palavras da lista apresentada, tendo as palavras uma frequência média na língua portuguesa, (por exemplo, *escravo*, *peixe*, *avenida*, *rocha*, *terra*, *motor*, etc).



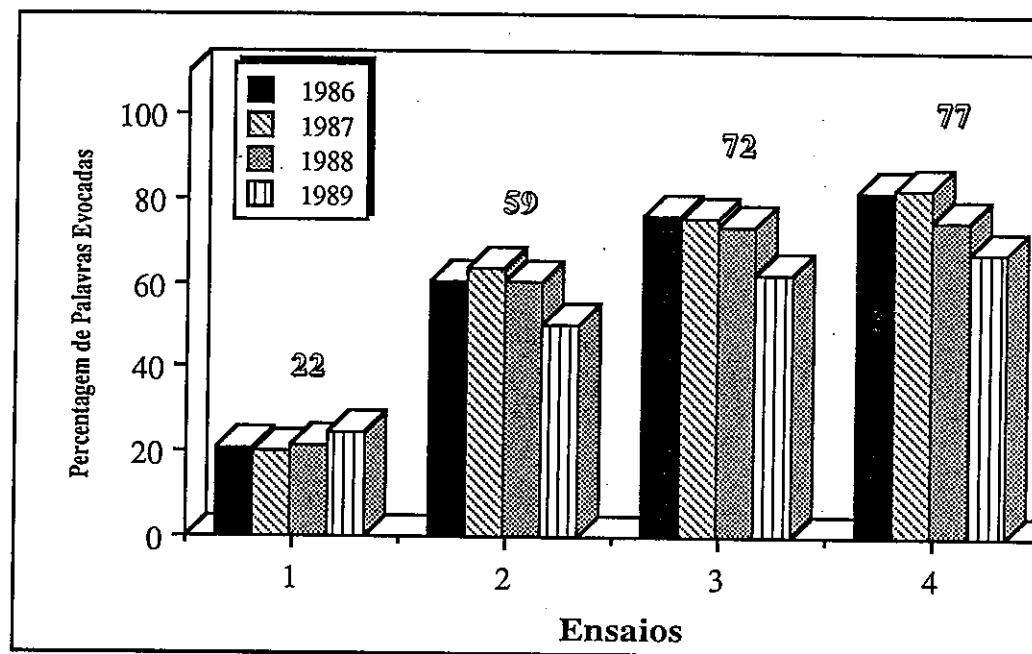


Figura 3. Percentagem de palavras correctamente evocadas serialmente pelos sujeitos ao longo dos quatro ensaios num total de 36 palavras por ensaio. No 1º ensaio foi seguido um método de aprendizagem livre e no 2º, 3º e 4º ensaios aplicou-se a mnemónica dos lugares. Os resultados referem-se aos anos lectivos 1985/86, 86/87, 87/88 e 88/89. Por cima de cada grupo de colunas está indicada a média de cada ensaio no conjunto dos 4 anos lectivos.

Foram apresentadas 4 listas de palavras, uma para cada ensaio. O primeiro ensaio foi efectuado sem os sujeitos terem conhecimento da mnemónica dos lugares, tendo recorrido a estratégias de aprendizagem pessoais para desempenharem a tarefa. O primeiro ensaio constituiu assim uma linha de base ou controle, em relação à qual se iria estabelecer a comparação dos ensaios seguintes. No fim do primeiro ensaio os sujeitos foram instruídos no uso da mnemónica dos lugares, tendo seguidamente efectuado três ensaios aplicando o método dos lugares. No final de cada ensaio os sujeitos foram solicitados a evocar o maior número de palavras segundo a ordem de apresentação (evocação serial). Os resultados obtidos ao longo de 4 anos em cada um dos ensaios num total de cerca de 200 estudantes encontram-se expostos na Figura 3.

As diferenças observadas entre os ensaios são consistentes e lógicas. É entre o primeiro e os ensaios seguintes que se observa a maior diferença e esta diferença corresponde à aplicação da mnemónica dos lugares. As diferenças significativas entre o segundo e quarto ensaio poderão ter sido muito provavelmente devidas ao treino com a aplicação da mnemónica.

Os resultados da presente experiência revelaram que a mnemónica dos lugares é uma técnica poderosa e eficaz quer ao nível da codificação quer ao nível da evocação, ilustrando de forma exemplar o princípio da codificação específica proposto por Tulving e colaboradores. É uma técnica eficaz ao nível da codificação, porque recorre ao estabelecimento de imagens interactivas entre a palavra a recordar e o local do percurso.

O método dos lugares é ainda uma técnica eficaz ao nível da evocação porque utiliza durante a fase de evocação o mesmo contexto ou indicadores que foram usados na fase de aquisição, estabelecendo desta forma uma correspondência perfeita entre as duas fases de processamento cognitivo. O contexto ou indicadores são obviamente neste caso os locais seleccionados ao longo do percurso.

### Conclusão

Em conclusão, estudos recentes de psicologia cognitiva no domínio da memória humana demonstraram que, se os indicadores fornecidos na fase de evocação forem diferentes dos indicadores seleccionados e percebidos na fase de codificação, tais indicadores potenciais apresentam uma eficácia duvidosa. Ora esta conclusão pode ter importantes implicações educacionais. A fim de se conseguir que os materiais escolares adquiridos no contexto de uma sala de aula sejam bem recordados numa variedade extensa de contextos, por exemplo, desde a sala de aula até às diversas situações quotidianas, será preferível que os estudantes efectuem a codificação do material escolar de modo flexível, usando tanto quanto possível métodos de estudo diferentes. Se em vez de uma codificação flexível for normalmente usada uma codificação rígida, embora profunda e elaborada, é bem provável que esta tática ou estratégia de aprendizagem se revele incapaz de facilitar a recordação da informação em novos contextos futuros.

### Notas

1. Comunicação apresentada no Seminário: "Processos Cognitivos e Realização Escolar: Intervenção e Investigação", Braga, 27 e 28 de Novembro de 1989.



## REFERÊNCIAS

- Baddeley, A. D. (1978). The trouble with levels: A re-examination of Craik and Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review*, 85, 139 - 152.
- Bower, G. H. (1972). Mental imagery and associative learning. In L. W. Gregg (Ed.). *Cognition in learning and memory*. New York: Wiley.
- Craik, F.I. M. & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F.I. M. & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 268 - 294.
- Eysenck, M. W. (1978). Levels of processing: A critique. *British Journal of Psychology*, 69, 157 - 169.
- Godden D. R. & Baddeley A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and under water. *British Journal of Psychology*, 66, 325 - 331.
- Hyde, T. S. & Jenkins, J. J. (1973). Recall for words as a function of semantic, graphic, and syntactic orienting tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 471 - 480.
- Kimble, G. A. (1961). *Hilgard and Marquis' conditioning and learning*. (2<sup>a</sup> Ed.) New York: Appleton-Century-Crofts.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Neisser, U. (1982). *Memory observed: Remembering in natural contexts*. São Francisco: Freeman.
- Osgood, C. E. (1953). *Método e teoria na psicologia experimental* (Trad.por Ênio Ramalho). Lisboa: F.C. Gulbenkian. (Obra original publicada em 1953)
- Pinto, A.C. (1989). *Efeitos da sobrecarga de memória e o uso de estratégias de aprendizagem no desempenho de tarefas: Implicações educacionais*. Comunicação apresentada no Seminário "A componente de psicologia na formação de professores", Évora, 28 - 30 de Setembro de 1989.
- Pinto, A.C. (1990). *Metodologia psicológica: Estudos experimentais de psicologia cognitiva* (no prelo).
- Smith, S.M. (1979). Remembering in and out of context. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 460 - 471.
- Thomson D. M. & Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval: Weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 255 - 262.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Tulving, E. & Osler, S. (1968). Effectiveness of retrieval cues in memory of words. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 593 - 601.
- Tulving, E. & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-373.
- Yates, F. A. (1966). *The art of memory*. London: Routledge & Kegan Paul.

RELATIONS ENTRE STRATEGIES D'APPRENTISSAGE ET  
PROCESSUS DE MEMOIRE: ANALYSE DE QUELQUES FACTEURS  
COGNITIFS

Résumé - On présente et discute dans ce travail les conceptions de Craik et Lockhart (1972) et Tulving et Thomson (1973) concernant l'interaction entre processus d'apprentissage et processus de mémoire afin d'interpréter la fausseté de l'affirmation suivante. "Si la connaissance est bien acquise, est-elle bien mémorisée?". On fera référence et expliquera l'hypothèse de codification spécifique et on décrira quelques expériences dans la domaine de la manipulation du contexte physique de façon à prouver que le contexte où les indicateurs ne sont maximalelement efficaces qu'au moment de leur mobilisation à condition d'avoir été sélectionnés durant la phase de codification. Tenant compte des implications concernant l'éducation que l'hypothèse de codification spécifique peut avoir, on suggère que la codification de l'information scolaire soit réalisée de façon flexive en utilisant une variété de méthodes d'étude pour faciliter la mobilisation future qui port probablement bien dans des contextes différents de l'initial.

LEARNING STRATEGIES AND RETRIEVAL PROCESSES:  
ANALYSIS OF SOME INTERACTIONS INVOLVED

Abstract - The purpose of this paper was to show that the fallacy of the proposition "if the information is well learned it will be well remembered" could be accounted for by the levels of processing approach (Craik and Lockhart, 1972) and the encoding specificity hypothesis (Tulving and Thomson, 1973). Experiments designed in relation to these approaches were described with the aim to illustrate and interpret the interaction between encoding and retrieval processes. Since the encoding specificity hypothesis maintains that context or cues are only efficient at retrieval if they have been perceived at encoding, it is suggested one important educational implication. Thus school knowledge should be encoded in a flexible way and by using a variety of study methods in order to improve retrieval in novel contexts.