



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação e Psicologia

Inês Cristina Direito Baptista da Silva

**Memória Prospectiva em Crianças:  
Análise do efeito da saliência da pista**

Inês Cristina Direito Baptista da Silva **Memória Prospectiva em Crianças: Análise do efeito da saliência da pista**

UMinho | 2009

Janeiro de 2009



**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Inês Cristina Direito Baptista da Silva

**Memória Prospectiva em Crianças:  
Análise do efeito da saliência da pista**

Tese de Mestrado em Psicologia  
Especialização em Ciências Cognitivas

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

Janeiro de 2009

## **DECLARAÇÃO**

Inês Cristina Direito Baptista da Silva

Endereço electrónico: inez.direito@gmail.com

Número do Bilhete de Identidade: 12353312

Título da tese

Memória Prospectiva em Crianças:

Análise do efeito da saliência da pista

Orientador:

Professor Doutor Pedro B. Albuquerque

Ano de conclusão: 2009

Designação do Mestrado:

Psicologia/Ciências Cognitivas

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

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

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

## **AGRADECIMENTOS**

A todas as crianças que participaram neste estudo, e às professoras Sofia, Ana Cláudia e Olívia, que o tornaram possível.

Ao Professor Doutor Pedro B. Albuquerque, pelo incentivo e imensa disponibilidade na construção deste projecto, pelos momentos de reflexão e revisão, e pelo exemplo de rigor.

À Ana Matos, à Marlene Coelho e ao Carlos Pinto, pelo caminho que fizemos juntos e que, espero, se prolongue noutros percursos, académicos e pessoais.

À Helena Oliveira, Alexandra Fernandes, Célia Oliveira e Cláudia Andrade, pela revisão da tese, pela ajuda na recolha dos dados, pelas observações objectivas e sensatas, pelo entusiasmo mas, também, pela camaradagem.

Ao Grupo de Investigação em Memória Humana, pelo generoso espaço de partilha e construção de conhecimentos.

Ao Professor Doutor Manuel de Oliveira Duarte, pelo interesse e incentivo constantes, e por ter tornado possível uma concretização mais serena deste projecto.

# **MEMÓRIA PROSPECTIVA EM CRIANÇAS:**

## **Análise do efeito da saliência da pista**

### **RESUMO**

A Memória Prospectiva é definida como a capacidade de recordar uma acção que se pretende realizar no futuro (intenção). São vários os factores que afectam este tipo de memória, nomeadamente os atributos das pistas de memória prospectiva ou as características da actividade decorrente.

Neste sentido, conduzimos dois estudos, com tarefas de memória prospectiva baseadas em acontecimentos, com o objectivo de analisar o efeito da saliência da pista no desempenho da memória prospectiva de crianças com 8 anos de idade, durante a realização de uma actividade muito exigente do ponto de vista atencional (prova de interferência “palavra-cor” do teste de Stroop).

Os resultados do primeiro estudo, realizado com um design experimental inter-sujeito, revelaram que, tal como nos estudos com adultos, pistas mais salientes potenciam o desempenho da memória prospectiva das crianças. Ou seja, as crianças da condição “pista muito saliente” foram capazes de realizar um maior número de intenções comparativamente às crianças da condição “pista pouco saliente”. No segundo estudo, com manipulação intra-sujeito da variável saliência da pista, as pistas mais salientes também conduziram a um melhor desempenho da memória prospectiva, isto é, todas as crianças identificaram a totalidade das pistas muito salientes, mas nem todas identificaram a totalidade das pistas pouco salientes. A ausência de custos atencionais na actividade decorrente, em ambos os estudos, sugere que as pistas foram recuperadas de forma automática, o que apoia a teoria da recuperação espontânea da memória prospectiva.

# **PROSPECTIVE MEMORY IN CHILDREN:**

## **Analysing the cue salience effect**

### **ABSTRACT**

Prospective Memory has been defined by many authors as the ability of a person to recall and perform an intended action in future (intention). Multiple factors influence this type of memory, such as attributes of prospective memory cues and ongoing activity characteristics.

In this study we conducted two experiments, concerning event-based prospective memory, in order to analyse the cue salience effect in 8 years-old children's prospective memory performance, during a rather difficult attentional ongoing task (third task of Stroop Test).

Results from the first experiment, with an inter-subject experimental design, revealed that, as well as with adults, more salient cues increase children's performance in prospective memory tasks. In other words, children assigned to condition "high salient cues" performed a larger number of intentions in comparison with children assigned to condition "low salient cues". Second experiment, with an intra-subject design, consolidates first experiment results. In fact, children supported by high salient cues are more successful performing prospective memory tasks than children supported by low salient cues. In this experiment all children were able to recall the totality of the high salient cues, but only some children recalled the total number of low salient cues. The lack of attentional costs in ongoing activity (in terms of accuracy and length of time) verified in both experiments suggests that prospective memory cues were automatically recalled, and this fact supports the theory of spontaneous recovery of prospective memory.

# ÍNDICE

PARTE I: ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL.....	7
Clarificação do conceito de memória prospectiva .....	7
O estudo laboratorial da memória prospectiva .....	9
Os processos de recuperação da memória prospectiva .....	11
Factores explicativos das diferenças de desempenho da memória prospectiva .....	15
O estudo da memória prospectiva em crianças.....	21
PARTE II: ESTUDOS EXPERIMENTAIS .....	27
Objectivo.....	27
ESTUDO 1 .....	27
Método .....	27
Amostra.....	27
Planeamento.....	27
Variável independente .....	27
Variável dependente.....	28
Materiais e Equipamentos .....	29
Teste de Stroop.....	29
Versão reduzida do Teste de Stroop.....	30
Procedimento.....	31
Resultados e Discussão.....	32
ESTUDO 2 .....	35
Método .....	35
Amostra.....	35
Planeamento.....	35
Variável independente .....	35
Variável dependente.....	35
Materiais e Equipamentos .....	36
Versão reduzida do Teste de Stroop.....	36
Procedimento.....	36
Resultados e Discussão.....	37
PARTE III: DISCUSSÃO GERAL.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
ANEXOS.....	46
Prova 1 .....	47
Prova 2.....	48
Prova 3_estudo 1.....	49
Prova 3_estudo 2.....	50

## PARTE I: ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

### CLARIFICAÇÃO DO CONCEITO DE MEMÓRIA PROSPECTIVA

O estudo da memória prospectiva é ainda muito recente (Ellis & Kvavilashvili, 2000). No entanto, trata-se de um processo cognitivo que permeia inúmeros acontecimentos do dia-a-dia. Quando uma actividade não pode ser realizada no imediato torna-se necessário formar uma intenção que nos recorde a sua concretização noutra momento ou noutra contexto (Marsh, Hicks, & Cook, 2005). Entende-se por memória prospectiva o processo cognitivo que permite recordar e realizar os passos de um comportamento dirigido a objectivos futuros (Kerns & Price, 2001), ou seja, lembrar a intenção para realizar uma acção. Tomar a medicação em momentos específicos do dia ou comprar pão a caminho de casa são exemplos habituais de tarefas que envolvem a memória prospectiva.

A memória prospectiva difere da retrospectiva por envolver recordação espontânea (Einstein & McDaniel, 1996), ou seja, na recordação prospectiva não existe uma indicação externa que sinalize a busca de memória (McDaniel & Einstein, 2000). Com efeito, nas tarefas de memória prospectiva a acção relevante deve ser desempenhada num momento específico (Guajardo & Best, 2000), o que, geralmente, não é necessário para o desempenho em tarefas de memória retrospectiva. Outra diferença crítica entre estes dois tipos de memória é a necessidade de planeamento das tarefas prospectivas uma vez que estas têm de ser realizadas no decorrer de outra actividade (Einstein & McDaniel, 1996; Smith, 2003). A memória prospectiva difere assim das tarefas de vigilância, dado que nestas não é necessário interromper uma actividade para realizar a intenção (Passolunghi, Brandimonte, & Cornoldi, 1995). Baddeley (1990) refere uma interessante distinção entre os dois tipos de memória. O autor considera que a memória prospectiva difere da retrospectiva por conter uma componente moral, uma vez que as tarefas de memória prospectiva estão integradas nas relações sociais. Por exemplo, uma pessoa procura evitar as consequências sociais negativas resultantes das falhas de memória prospectiva, como é o caso de se esquecer de um compromisso.

Contudo, apesar das diferenças apontadas anteriormente, o desempenho da memória prospectiva das crianças parece estar relacionado com o desempenho da sua memória retrospectiva. De facto, tem sido proposto que estes dois tipos de memória podem ainda não ser independentes nas crianças mais novas, o que as leva a utilizar processos semelhantes em tarefas de recordação prospectiva e retrospectiva (Guajardo & Best, 2000). Meacham e Colombo (1980) consideram mesmo que o desenvolvimento da capacidade de memória prospectiva pode ser um importante precursor da



memória retrospectiva, enquanto outros autores apontam no sentido contrário (e.g., Kliegel & Jager, 2007), isto é, que o desenvolvimento de competências de memória prospectiva ocorre quando se verifica um adequado funcionamento da memória retrospectiva.

Apesar do debate acerca da relação entre estes tipos de memória, a literatura refere que o desempenho óptimo numa tarefa de memória prospectiva envolve componentes relativas a cada tipo de memória. Segundo Einstein, Holland, McDaniel e Guynn (1992) importa não só recordar o conteúdo da tarefa, isto é, recordar a componente retrospectiva (*remembering what to remember*), mas também saber qual o momento adequado para a acção, isto é, recordar a componente prospectiva (*remembering to remember*).

Os principais autores no domínio da investigação da memória prospectiva são unânimes no reconhecimento do papel de diversos processos cognitivos neste tipo de memória, nomeadamente a atenção e o controlo de acções, comumente designados “executivos” (Ellis & Kvavilashvili, 2000). No sentido de compreender como estes processos se encontram envolvidos neste tipo de memória, vários autores têm proposto diferentes etapas e características da recordação prospectiva. Numa revisão da literatura, Brandimonte (1991, in Brandimonte & Passolunghi, 1994; Passolunghi, Brandimonte, & Cornoldi, 1995) identifica seis fases que caracterizam o processo de recordação prospectiva: (a) formar a intenção; (b) recordar “o que” fazer (conteúdo); (c) recordar “quando” realizar a acção; (d) recordar realizar a acção; (e) realizar a acção no momento, no contexto, e do modo prescrito; (f) recordar ter realizado a acção, de modo a evitar repetição (fase de cancelamento). As segunda, terceira e sexta fases propostas por Brandimonte sugerem que os processos de memória prospectiva envolvem uma componente de memória retrospectiva (Guajardo & Best, 2000). Ellis e Milne (1996), por outro lado, propõem quatro fases na realização de uma intenção: (a) fase de codificação, que requer a codificação de uma intenção, da acção associada a essa intenção e dos critérios ou pistas que especificam o momento apropriado para a sua realização; (b) intervalo de retenção, (c) intervalos de desempenho nos quais os critérios ou as pistas apropriadas ocorrem e a acção pode ser realizada, (d) avaliação do resultado. Mais recentemente, McDaniel e Einstein (2000) referem que a recordação prospectiva envolve processos cognitivos que ocorrem numa sequência de quatro fases: (a) a intenção é formada (formação/planeamento da intenção); (b) ocorre um intervalo de tempo durante o qual o participante está ocupado com outra actividade e a intenção é retida (retenção da intenção); (c) após este intervalo de tempo a intenção é trazida à mente por iniciativa própria e no momento adequado (iniciação da intenção); (d) a intenção é realizada de acordo com o plano (execução/realização da intenção).

Relativamente às tarefas de memória prospectiva, os investigadores são unânimes em classificá-las de acordo com a tipologia de Einstein e McDaniel (1990): (a) tarefas baseadas no tempo, nas quais o participante tem de recordar e executar uma acção num momento específico, ou após uma passagem de tempo concreta; e (b) tarefas baseadas em acontecimentos, nas quais o participante deve realizar uma acção quando se dá a ocorrência de determinado acontecimento alvo, frequentemente uma pista. Ward, Shum, McKinlay, Baker-Tweney e Wallace (2005) distinguem ainda tarefas habituais de tarefas ocasionais, e tarefas curtas (envolvimento da memória de trabalho) de tarefas longas (monitorização da memória a longo-prazo). Os estudos descritos na presente tese envolvem tarefas de memória prospectiva baseadas em acontecimentos.

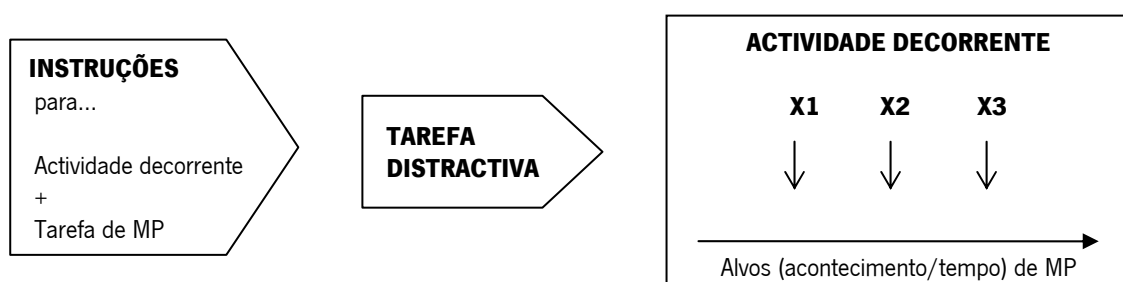
## O ESTUDO LABORATORIAL DA MEMÓRIA PROSPECTIVA

Dadas as características naturais das tarefas de memória prospectiva, Ellis e Kvavilashvili (2000) recomendam que, para os procedimentos laboratoriais serem válidos, três características centrais sejam consideradas: (a) um intervalo temporal entre a formação da intenção (codificação) e o momento da realização da intenção (recordação); (b) a ausência de um aviso explícito que indique o momento apropriado para a acção; (c) a necessidade de interromper uma actividade decorrente para realizar a acção. Relativamente à primeira característica, as autoras referem que o intervalo de tempo durante o qual a intenção deve ser realizada, designado intervalo de desempenho, pode ser codificado com referência a uma pista externa específica ou como uma intenção a auto-iniciar. A terceira característica apontada pelas autoras reflecte o cerne do paradigma laboratorial de dupla tarefa, desenhado por Einstein e McDaniel (1990), que apresentamos de seguida.

O procedimento laboratorial mais usado no estudo do desempenho da memória prospectiva é o paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990). Este paradigma foi desenvolvido com o intuito de controlar os problemas inerentes à investigação naturalista e permitir inferências mais precisas sobre as variáveis que influenciam o desempenho prospectivo. De acordo com o paradigma de dupla tarefa, os participantes são mantidos ocupados numa actividade, e em momentos temporais concretos, ou em resposta a pistas específicas, devem desempenhar uma tarefa adicional – a tarefa de memória prospectiva. A Figura 1 (adaptada de Kvavilashvili, Kyle, & Messer, 2007, p.119) ilustra o paradigma laboratorial de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990).

De acordo com este paradigma, num primeiro momento o participante recebe instruções para uma tarefa de memória prospectiva (MP), por exemplo, responder a um alvo ou pista (X) que ocorrerá

diversas vezes durante uma tarefa experimental principal (actividade decorrente). Neste momento será formada a intenção para agir no futuro. Em tarefas convencionais a componente retrospectiva, ou seja, a instrução para a intenção, é mantida o mais simples possível (por exemplo, carregar numa tecla do computador) de forma a permitir uma medida pura da componente prospectiva (Zimmermann & Meier, 2006). No quotidiano são frequentes as vezes em que após a formação de uma intenção, e antes de a poder concretizar, uma pessoa é forçada a desviar a sua atenção para outras tarefas. Assim, num segundo momento do procedimento de Einstein e McDaniel (1990), o participante deve realizar uma tarefa distractiva. Após finalizar a tarefa distractiva o participante é alertado para o início da actividade experimental treinada inicialmente, sem ser feita nenhuma referência à tarefa de memória prospectiva. No decorrer da actividade experimental o participante irá encontrar a pista de memória prospectiva diversas vezes, e deverá recordar a intenção (no exemplo dado anteriormente, carregar numa tecla do computador) na ausência de qualquer incitamento explícito por parte do experimentador. Geralmente procura-se que a ocorrência da pista seja pouco frequente (Kvavilashvili et al., 2007), sendo o número ou proporção de vezes que o participante se recordar da intenção uma medida da memória prospectiva.



**Figura 1.** Paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990)

Como se pode depreender da descrição do procedimento de Einstein e McDaniel (1990), a natureza do paradigma da dupla tarefa é análoga à da atenção dividida (Smith, 2000). Os estudos de atenção dividida partem do pressuposto que os seres humanos têm uma capacidade e recursos atencionais limitados. Se a tarefa principal se baseia, de algum modo, nesta capacidade limitada, então, o acréscimo de uma tarefa secundária exigente deverá ter um impacto negativo no desempenho da tarefa principal. No entanto existe uma diferença base. Nos estudos de atenção dividida ambas as tarefas (principal e secundária) são realizadas em simultâneo, enquanto nos estudos de memória prospectiva, que adoptam o paradigma de dupla tarefa, os participantes têm de interromper a

realização da actividade decorrente de modo a levar a cabo a tarefa de memória prospectiva (Smith, 2000).

## OS PROCESSOS DE RECUPERAÇÃO DA MEMÓRIA PROSPECTIVA

Um dos principais objectivos dos estudos de memória prospectiva é compreender como se processa a sua recuperação (Kvavilashvili et al., 2007). Segundo a Teoria dos Processos Preparatórios de Atenção e Memória (PAM) (Smith, 2003) o desempenho prospectivo requer sempre processos que se apoiam em recursos cognitivos limitados, que são, conseqüentemente, não automáticos, e que estão simultaneamente envolvidos na actividade decorrente e na tarefa de memória prospectiva. Os processos atencionais preparatórios podem incluir a monitorização não automática do ambiente para as pistas de memória prospectiva. Assim, segundo a teoria PAM, o bom desempenho da memória prospectiva é acompanhado por uma maior capacidade de monitorização por parte do participante, o que acarreta custos à actividade decorrente, isto é, interfere no sucesso da sua realização, mesmo quando a pista de memória prospectiva é saliente (Smith, 2003; Smith & Bayen, 2004; Smith, Hunt, McVay, & McConnell, 2007). Smith e Bayen (2004) referem que os processos atencionais preparatórios ocorrem previamente ao aparecimento da pista de memória prospectiva. Deste modo, quando o participante sabe que uma tarefa de memória prospectiva está inserida numa actividade decorrente verifica-se uma redução dos recursos disponíveis para a realização da actividade decorrente. Esta conclusão é apoiada pelo estudo conduzido anteriormente por Smith (2000), no qual o desempenho na actividade decorrente serviu como índice dos recursos atencionais usados numa tarefa de memória prospectiva. A autora concluiu que a velocidade de desempenho dos participantes na actividade decorrente aumentava quando lhes eram dadas instruções de memória prospectiva, uma vez que os participantes deslocavam a sua atenção da actividade decorrente para a procura de pistas de memória prospectiva independentemente destas surgirem no procedimento. Partindo do princípio que pistas mais salientes conduzem a um melhor desempenho prospectivo (e.g., Brandimonte & Passolunghi, 1994), Smith (2003) comparou o desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva e na actividade decorrente (tarefa de decisão lexical), com pistas ortograficamente salientes e ortograficamente não salientes. Os resultados revelaram que as pistas mais salientes conduzem a um melhor desempenho da memória prospectiva, mas lentificam a resposta dos participantes à actividade decorrente.

Alguns autores sugerem a existência de um sistema mediador da mudança de atenção da actividade decorrente para a tarefa de memória prospectiva (McDaniel, Einstein, Guynn, & Breneiser, 2004), que se processa de forma voluntária e estratégica (McDaniel & Einstein, 2000). Este sistema atencional supervisor (SAS) está envolvido no momento da codificação, na associação entre pista e intenção, e monitoriza o ambiente na procura de pistas para a realização da intenção, interrompendo a actividade decorrente de modo a dar início à tarefa de memória prospectiva (Shallice & Burgess, 1991). Daqui resulta que alguns recursos atencionais são estrategicamente usados para a realização de tarefas de memória prospectiva.

Outra linha de estudos apoia a teoria da recuperação espontânea, segundo a qual os processos de recuperação das intenções de memória prospectiva, na presença de pistas, são automáticos. A designação *espontânea* reflecte a ideia de que a recuperação pode acontecer com pouca exigência dos recursos cognitivos e sem a necessidade de monitorizar intencionalmente o ambiente na procura de pistas de memória prospectiva (Einstein, McDaniel, Thomas, Mayfield, Shank, & Morrisette, 2005). Einstein e colaboradores (2005) não negam a possibilidade dos participantes pensarem ocasionalmente na tarefa de memória prospectiva, entre o momento de codificação da intenção e o de recuperação, mas sugerem que não são sempre necessários recursos cognitivos intencionais para a avaliação de um acontecimento como sendo pista de memória prospectiva. O sistema associativo e automático de memória é um exemplo específico da teoria de recuperação espontânea. De acordo com vários autores (Guynn, McDaniel, & Einstein, 2001; McDaniel & Einstein, 2000; McDaniel, Robinson-Riegler, & Einstein, 1998), este sistema apoia a recordação prospectiva quando surge no ambiente uma pista associada à informação codificada anteriormente, ocorrendo um “*pop-up*” da intenção (Einstein & McDaniel, 1990). Esta recuperação é um processo relativamente automático que ocorre rápida e obrigatoriamente, que necessita de poucos recursos cognitivos, mas que depende do sucesso do processamento da pista no momento da recuperação e da codificação entre a pista e a intenção (Einstein et al., 2005). Assim, de acordo com esta teoria, o esquecimento de uma tarefa de memória prospectiva pode ser explicado pela falha na activação automática da intenção (McDaniel & Einstein, 2000), o que pode ter origem tanto no processamento da pista, como na associação desta com a intenção.

Como vimos anteriormente, alguns modelos teóricos explicativos do processo da memória prospectiva foram desenvolvidos e testados. Para uns, explicados pelo envolvimento de um sistema atencional supervisor, a recordação prospectiva deve-se a ensaios auto-iniciados e monitorização estratégica. Para outros, a recordação prospectiva tem na sua base processos automáticos, apoiados

por um sistema associativo e automático de memória. McDaniel e Einstein (2000) propuseram um modelo integrador de ambos os processos, apoiando-se em evidências de que as pessoas são capazes de recorrer às diferentes abordagens para realizar diferentes tarefas de memória prospectiva. A abordagem multiprocessual destes autores defende que a recordação prospectiva pode dever-se tanto a processos automáticos de recuperação, como a processos de monitorização voluntária e estratégica, e que está dependente de características da tarefa de memória prospectiva, da actividade decorrente e do próprio indivíduo (Einstein et al., 2005). Os autores defendem, portanto, que é adaptativo para o indivíduo ter um sistema flexível para a realização de intenções, através de diferentes mecanismos. Para McDaniel e Einstein (2000), apesar dos indivíduos se apoiarem, tendencialmente, em processos automáticos de recordação prospectiva, ocorrendo o “*pop-up*” da intenção, em condições particulares (por exemplo, quando a pista de memória prospectiva não é saliente) torna-se necessário adoptar um modo de operação mais estratégico tal como o planeamento e repetição periódica da intenção, ou a monitorização do tempo ou ambiente na procura da pista. Assim, quando a realização de uma tarefa de memória prospectiva produz o aumento do tempo de resposta à actividade decorrente (ou diminui a sua exactidão), pode sugerir-se que os participantes adoptaram uma estratégia de monitorização da pista para a realização da intenção. Segundo a abordagem multiprocessual, a recuperação da intenção (componente prospectiva) é automática, ou seja, o desempenho da intenção ocorre sem custos para a actividade decorrente, quando: (a) a acção prospectiva é simples; (b) a pista e a acção estão suficientemente associadas no momento da codificação; (c) a actividade decorrente requer o processamento das dimensões relevantes da pista (processamento focal); (d) a pista é saliente (Kliegel, Martin, McDaniel, & Einstein, 2001; McDaniel & Einstein, 2000). Assim, se o desempenho da actividade decorrente não é prejudicado pela realização da tarefa de MP pode sugerir-se que os participantes revelaram recuperação espontânea da intenção. Einstein e colaboradores (2005) referem ainda que níveis elevados de desempenho de memória prospectiva podem ocorrer em condições de não monitorização. Os estudos destes autores apoiam a abordagem multiprocessual e demonstram que processos de recuperação espontânea podem produzir, por si só, a recordação prospectiva. Tal como nos estudos de Marsh e colaboradores (2005) e de Smith (2003), os autores examinaram os custos da actividade decorrente (tempo de realização e exactidão) como uma medida da monitorização. Os resultados gerais indicam que os custos na actividade decorrente dependem de factores como o processamento focal da pista de memória prospectiva, a ênfase dada às instruções da tarefa de memória prospectiva, e número de pistas distintas. No conjunto de estudos de Einstein e colaboradores (2005) o desempenho da memória prospectiva com pistas focais foi significativamente

superior comparativamente ao desempenho de memória prospectiva com pistas não focais. As pistas focais permitiram a recordação espontânea da intenção, uma vez que os tempos de resposta à actividade decorrente foram significativamente inferiores ao produzido pelas pistas não focais. As pistas focais são aquelas que requerem o processamento das dimensões relevantes dos estímulos da actividade decorrente. Este benefício para a detecção da pista tem sido denominado processamento apropriado à tarefa, de acordo com Maylor (1996, 1998), e ocorre, por exemplo, quando a pista e a tarefa decorrente são de natureza semântica. Einstein e colaboradores (2005) testaram ainda a influência do número de diferentes pistas de memória prospectiva no desempenho da actividade decorrente e concluíram que um único tipo de pista de memória prospectiva não produz efeitos significativos na exactidão e rapidez de desempenho da actividade decorrente, ou seja, neste caso, os participantes recuperam a intenção de forma espontânea. Já na presença de seis tipos de pistas de memória prospectiva os participantes necessitaram monitorizar o ambiente, uma vez que os autores registaram custos no desempenho da actividade decorrente.

Em suma, a teoria da monitorização prediz um desempenho prospectivo pobre quando os participantes não evidenciam monitorização estratégica de pistas de memória prospectiva, e considera que a realização de tarefas de memória prospectiva prejudica o desempenho na actividade decorrente. Por outro lado, a teoria da recuperação espontânea defende que o bom desempenho da memória prospectiva é independente dos custos na actividade decorrente. Por último, a abordagem multiprocessual refere que os participantes apresentam uma tendência para se apoiar em processos de recuperação automática da memória prospectiva, e que um bom desempenho de memória prospectiva pode ser conseguido com pouco ou nenhum custo para a actividade decorrente quando a pista é focal. No entanto, os participantes adoptam a monitorização estratégica para a recordação prospectiva quando a actividade decorrente não facilita o processamento da pista (pista não focal) e quando as instruções enfatizam a importância da tarefa de memória prospectiva, o que se traduz num maior custo para a actividade decorrente (Einstein et al., 2005).

Outra linha de estudos mais recente tem encontrado evidências que apoiam um modelo pré-frontal da memória prospectiva (e.g., Martin, Kliegel, & McDaniel, 2003). West (1996) propôs este modelo tendo observado uma deterioração do córtex pré-frontal em adultos idosos, e um pior desempenho destes indivíduos, comparativamente com jovens adultos, em testes de memória prospectiva com grande exigência de funcionamento do lobo frontal. Segundo o autor, as falhas na memória prospectiva devem-se à redução da eficiência das funções executivas que são mediadas pelo córtex pré-frontal,

como por exemplo a memória de trabalho, o planeamento, a monitorização, o controlo inibitório e a alocação de recursos atencionais.

Uma das questões mais frequentes neste domínio da investigação é “porque é que o desempenho prospectivo é bom em algumas situações, sendo que noutros contextos as pessoas não são capazes de realizar as suas intenções de forma apropriada?” (Kliegel, Martin, McDaniel, & Einstein, 2004). De facto, as intenções nem sempre conduzem a comportamentos, sobretudo em situações nas quais a intenção se altera antes da realização do comportamento, ou não corresponde ao comportamento, e ainda quando o comportamento não está sob o controlo do participante (Krishnan & Shapiro, 1999). Como vimos anteriormente, as funções executivas, nomeadamente as de controlo e envolvimento dos recursos atencionais, desempenham um papel fundamental na memória prospectiva. De seguida descrevem-se outros factores que podem interferir na disponibilidade dos recursos atencionais e condicionar o desempenho da memória prospectiva.

#### FACTORES EXPLICATIVOS DAS DIFERENÇAS DE DESEMPENHO DA MEMÓRIA PROSPECTIVA

Têm sido apontados na literatura vários factores explicativos das diferenças de desempenho da memória prospectiva relacionados com a tarefa de memória prospectiva – nomeadamente a natureza da pista, a correspondência entre a codificação e a apresentação da pista, a importância percebida da tarefa e a interrupção – e com a actividade decorrente – nomeadamente o foco processual e o grau de exigência. Apresentamos de seguida uma descrição mais detalhada destes factores.

Os adultos recorrem a pistas internas e externas para facilitar a recordação, mas as pistas externas são usadas com mais frequência do que as internas (Einstein & McDaniel, 1990), mesmo quando os estudos envolvem crianças com 3 anos de idade (Meacham & Colombo, 1980). De acordo com Beal (1985), num dos primeiros estudos sobre o desenvolvimento do conhecimento das crianças acerca do uso de pistas auxiliares da recuperação prospectiva, duas características essenciais da pista conduzem à realização efectiva das tarefas de memória prospectiva: o seu valor informativo e o seu posicionamento. Assim, importa que as pistas de memória prospectiva sejam claras e informativas – de forma a facilitarem a recordação da intenção – e posicionadas de modo a serem rapidamente detectadas pelo participante – permitindo a recordação no momento adequado.

As tarefas de memória prospectiva baseadas em acontecimentos são semelhantes às tarefas de memória retrospectiva que recorrem a pistas, no sentido em que ambas requerem que informação particular seja associada a um acontecimento (McDaniel & Einstein, 1993). Assim, o bom desempenho



em tarefas de memória prospectiva depende da activação da intenção pela pista. Os resultados de alguns estudos indicam que variações na natureza da pista podem influenciar o desempenho dos adultos em tarefas baseadas em eventos, nomeadamente a familiaridade e a distintividade (Brandimonte & Passolunghi, 1994; McDaniel & Einstein, 1993). Segundo McDaniel e Einstein (1993) a familiaridade de um acontecimento determina a sua eficiência como pista para uma acção, e neste sentido os acontecimentos familiares não são novidade para os participantes uma vez que já os encontraram diversas vezes em múltiplos contextos. Pistas familiares contêm associações pré-existentes com os dados da actividade decorrente, ou seja, são semelhantes aos acontecimentos da actividade decorrente, tornando-se pouco relevantes e distintas para a activação da intenção. Já as pistas não familiares têm poucas associações com os acontecimentos da actividade decorrente, tornando-se mais relevantes para a activação da intenção, isto é, revelam maior poder para desencadear a tarefa de memória prospectiva.

Brandimonte e Passolunghi (1994) procuraram estudar o efeito da familiaridade e da distintividade da pista no desempenho da memória prospectiva. Segundo os autores, o conceito de familiaridade é relativo à pista *per se*, ou seja, se a pista é ou não conhecida do participante. A distintividade foi definida como a ocorrência de um item familiar num contexto de itens não familiares, e vice-versa. As pistas foram estudadas em quatro condições experimentais, conjugando as variáveis familiaridade com a distintividade. Os resultados revelam que as pistas “não familiares/distintas” conduziram a uma melhor activação da intenção comparativamente às outras três condições. Os mesmos resultados foram obtidos num estudo semelhante, conduzido por McDaniel e Einstein (1993, estudo 2) tendo estes autores registado um efeito de tecto do número de intenções realizadas na condição “não familiar/distinta”. Por sua vez as pistas da condição “familiar/não distinta” foram as que, em média, conduziram a um menor número de intenções correctamente realizadas.

Nos estudos de memória prospectiva tem prevalecido uma definição semântica da distintividade da pista, isto é, a distintividade resulta do contraste entre significados familiares e não familiares (distintividade em contexto). Contudo, Brandimonte e Passolunghi (1994) procuraram compreender num outro estudo o efeito positivo da distintividade da pista de memória prospectiva como um fenómeno geral, considerando outro tipo de distintividade para além da semântica. Neste estudo os autores manipularam a distintividade perceptiva, nas mesmas condições do estudo anterior sobre distintividade semântica, sendo as palavras-pista distintas escritas a letra maiúscula e as palavras-pista não distintas escritas a minúscula. Os resultados revelaram que a recordação prospectiva também é

beneficiada quando a pista é “não familiar/distinta”, sendo de assinalar que o efeito da distintividade perceptiva foi significativamente superior ao da distintividade semântica.

Como temos vindo a referir, nas tarefas de memória prospectiva os participantes têm de atender à actividade decorrente e em simultâneo reconhecer a pista associada à intenção. Deste modo, quando a pista é mais facilmente processada pelo participante, isto é, quando exige poucos recursos atencionais para a sua identificação, o desempenho da memória prospectiva é melhor. A distintividade perceptiva da pista pode, portanto, conduzir a um melhor desempenho da recordação prospectiva, uma vez que não sobrecarrega a atenção do participante (Brandimonte & Passolunghi, 1994). Segundo McDaniel e Einstein (2000), os resultados deste estudo vão ao encontro da abordagem multiprocessual, dado que sugerem que as pistas salientes são processadas automaticamente, e que a identificação de pistas pouco distintas necessita um processamento estratégico.

De acordo com o que referimos anteriormente podemos concluir que o desempenho da memória prospectiva está dependente das propriedades da pista que desencadeia a intenção. Assim, para melhores resultados em tarefas de memória prospectiva, a pista deve ser saliente em relação aos acontecimentos da actividade decorrente, principalmente em termos perceptivos.

Outros estudos indicam que a memória prospectiva não está apenas dependente das propriedades da pista, mas também das instruções dadas aos participantes. A identificação da pista de memória prospectiva torna-se mais simples quando a sua codificação e apresentação no decurso de uma actividade são idênticas, isto é, quando as instruções são específicas. O efeito da especificidade foi identificado por Einstein, McDaniel, Richardson, Cunfer, e Gynn (1995). Alguns estudos (Cherry, Martin, Simmons-D'Gerolamo, Pinkston, Griffing, & Gouvier, 2001; Ellis & Milne, 1996) compararam o desempenho de participantes adultos quando recebiam instruções gerais ou instruções específicas sobre a pista de memória prospectiva, tendo os resultados revelado que, quando uma pista específica é apresentada no momento de codificação, a sua identificação no decorrer da actividade decorrente é facilitada, o que resulta num melhor desempenho prospectivo.

As tarefas de memória prospectiva percebidas como mais importantes apresentam efeitos positivos no desempenho (Kliegel et al., 2001) uma vez que, comparativamente com tarefas menos importantes, parecem envolver um maior número de recursos cognitivos para a sua realização. Segundo a abordagem multiprocessual de McDaniel e Einstein (2000), as tarefas mais importantes levam a um maior planeamento por parte do participante e, por conseguinte, à adopção de processos de monitorização estratégica das pistas de memória prospectiva, de forma a garantir um bom desempenho. Por outro lado, a recordação de tarefas avaliadas como menos importantes parece ser

apoiada por processos de recuperação mais automáticos e espontâneos. Num estudo não publicado conduzido por McDaniel, Einstein e Jones (in McDaniel & Einstein, 2000) os participantes realizaram 87% das intenções quando as tarefas de memória prospectiva eram importantes, e verificou-se um aumento do tempo de resposta à actividade decorrente relativamente ao grupo de controlo, que não recebeu quaisquer instruções para tarefas de memória prospectiva. Estes resultados evidenciam que na realização voluntária da intenção os participantes deslocam os seus recursos atencionais da actividade decorrente para a procura de pistas de memória prospectiva, o que conduz a um pior desempenho naquela actividade. Ainda neste estudo os participantes realizaram 68% das intenções na condição que não enfatizou a importância da tarefa de memória prospectiva, mas não se verificou um acréscimo do tempo de resposta à actividade decorrente, comparativamente com o grupo de controlo. Assim, para tarefas de memória prospectiva pouco importantes para o participante, a recordação da intenção parece ser apoiada por processos mais automáticos que não dependem tanto da disponibilidade de recursos atencionais.

Outro factor explicativo das diferenças de desempenho em tarefas de memória prospectiva é a interrupção da tarefa. A interrupção da tarefa de memória prospectiva tem sido relacionada com o funcionamento pré-frontal e, por conseguinte, apontada como uma das principais razões para as falhas na memória prospectiva em crianças e em doentes com lesão cerebral (Kvavilashvili et al., 2001; Shum, Cross, Ford, & Ownsworth, 2008). O efeito da interrupção em tarefas de memória prospectiva pode ser explicado pelo Modelo de Activação de Objectivos de Altmann e Trafton (2002). De acordo com estes autores, quando se pede a uma pessoa para interromper, temporariamente, o seu envolvimento numa tarefa de memória prospectiva (e actividade decorrente) para realizar outra tarefa (como por exemplo atender um telefonema), a sua atenção é dirigida para a tarefa que originou a interrupção (de acordo com o exemplo, o telefonema). Consequentemente, o desempenho na tarefa de memória prospectiva é pior, dado que menos recursos cognitivos estiveram disponíveis para manter o nível de activação do objectivo intencional durante a interrupção.

Por último, o desempenho em tarefas de memória prospectiva relaciona-se com as características da actividade decorrente. A actividade decorrente pretende simular, em contexto laboratorial, o envolvimento real do participante numa tarefa no momento em que surge uma pista de memória prospectiva no contexto (Marsh et al., 2005). Esta actividade ocupa os participantes durante o período de tempo em que a intenção deve ser concretizada e determina o grau de processamento atencional (mais automático ou mais estratégico) envolvido na recordação prospectiva. Quanto mais absorvente ou exigente for a actividade decorrente, menos recursos cognitivos estarão disponíveis para a

identificação das pistas de memória prospectiva e, conseqüentemente, pior o desempenho na tarefa de memória prospectiva (Kvavilashvili et al., 2007; Marsh et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2000; Ward et al., 2005). Alguns estudos (Einstein, Smith, McDaniel, & Shaw, 1997; Marsh & Hicks, 1998) revelaram que, de facto, os recursos atencionais são determinantes na recordação prospectiva e que o desempenho dos participantes em tarefas de memória prospectiva quando estão, também, envolvidos numa actividade atencionalmente exigente é pior do que quando esta actividade é pouco exigente.

McDaniel e Einstein (2000) propõem a análise de dois parâmetros da actividade decorrente com importantes implicações para a abordagem multiprocessual: o processamento focal e o grau de exigência da actividade. Segundo os autores, se a realização da actividade decorrente requer o processamento das dimensões relevantes da pista (pista focal), esta é facilmente processada e permite a recuperação espontânea da intenção. Por outro lado, quando esta condição não é verificada, serão necessários recursos atencionais mais estratégicos para monitorizar a pista (pista não focal) e assinalar o momento adequado para realizar a intenção. Relativamente ao grau de exigência da actividade decorrente, os mesmos autores referem que quanto maior esta for, menos recursos atencionais estarão disponíveis para a realização da intenção, exigindo dos participantes um processamento mais estratégico para a identificação das pistas de memória prospectiva, sobretudo quando estas são pouco salientes. No entanto, outros autores encontraram evidências distintas para estes parâmetros. Marsh, Cook e Hicks (2005) conduziram um estudo onde manipularam o esforço cognitivo para a realização da actividade decorrente. Os resultados indicaram que um maior esforço na realização da actividade decorrente conduz a um fraco desempenho prospectivo quando, e apenas, o processamento cognitivo necessário para a identificação da pista de memória prospectiva é semelhante ao processamento necessário para a realização da actividade decorrente, isto é, quando a pista de memória prospectiva é focal. Mais concretamente, neste estudo, o esforço dedicado a uma tarefa de análise semântica reduziu o número de pistas de natureza semântica identificadas, mas não o de pistas de natureza ortográfica. Por outro lado, o esforço dedicado a uma tarefa de análise ortográfica reduziu o número de pistas de natureza ortográfica identificadas, mas não de natureza semântica. Dito de outra forma, a detecção da pista de memória prospectiva é dificultada quando a intenção e a actividade decorrente são da mesma natureza e, conseqüentemente, competem pela disponibilidade dos mesmos recursos cognitivos. Neste sentido, os resultados do estudo de Marsh, Cook e Hicks (2005) contrariam a ideia veiculada pela abordagem multiprocessual, segundo a qual a correspondência entre tipo de processamento necessário para a realização da actividade decorrente e para a identificação da pista favorece a recuperação automática da memória prospectiva.

Como temos vindo a explicitar, a memória prospectiva é bastante complexa, tendo sido propostos vários modelos para explicar que mecanismos lhe estão subjacentes e que factores influenciam o seu desempenho. No entanto, tem sido estudada predominantemente com indivíduos adultos e idosos. A maior parte destes estudos tem procurado identificar efeitos relacionados com a idade, dado que várias evidências apontam para uma deterioração da memória prospectiva com o envelhecimento (e.g., Baddeley, 1999; West, 1996). No estudo transversal de Zimmermann e Meier (2006), adolescentes e jovens adultos – com idades compreendidas entre os 13 e 14, 19 e 26 anos, respectivamente – revelaram ser os grupos etários com melhor desempenho em tarefas de memória prospectiva, comparativamente a crianças com 4 a 6 anos de idade e a adultos idosos com idades compreendidas entre os 65 e 75 anos. Os resultados gerais indicaram que o desempenho da memória prospectiva ao longo da vida de um indivíduo pode ser representado numa função em “U” invertido, tal como o desempenho da memória episódica retrospectiva, registando-se o aumento entre a infância e a idade adulta, e o declínio na velhice. No entanto, como alertam Kvavilashvili e colaboradores (2007), algumas diferenças entre grupos etários podem dever-se a questões metodológicas, tais como a dificuldade de realização da actividade decorrente, e ao controlo de variáveis.

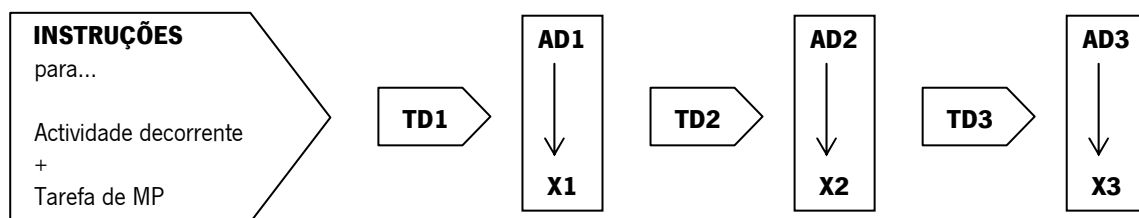
Apesar de menos frequentes, os estudos com crianças são fundamentais para a compreensão da memória prospectiva. A abordagem multiprocessual de McDaniel e Einstein (2000) tem recebido apoio empírico dos estudos realizados com crianças e, segundo Kvavilashvili e colaboradores (2007), o facto das crianças mais novas, com 3 anos de idade, revelarem um bom desempenho de memória prospectiva sob determinadas condições (e.g., alta motivação, saliência da pista) indica que a recordação prospectiva é, pelo menos parcialmente, mediada por processos automáticos. Por outro lado, e de acordo com os mesmos autores, os efeitos de idade obtidos em diversas investigações indicam que a memória prospectiva pode também ser mediada por processos estratégicos mais conscientes. Deste modo, os estudos desenvolvimentais apresentam-se muito úteis para o teste da abordagem multiprocessual, bem como de outras abordagens explicativas dos processos de recuperação da memória prospectiva, sendo de especial relevo o estudo da interacção da idade com diferentes variáveis como a motivação, a saliência da pista, a associação da pista à intenção e a sua relação com os processos automáticos ou estratégicos (Kvavilashvili et al., 2007). É apresentada de seguida uma breve revisão dos principais estudos realizados com crianças.

## O ESTUDO DA MEMÓRIA PROSPECTIVA EM CRIANÇAS

O estudo do desenvolvimento da memória prospectiva em crianças apresenta-se de extrema importância, dado que recordar acções a realizar no futuro é uma tarefa de memória comum que mesmo as crianças muito novas devem ser capazes de concretizar. A memória prospectiva tem importantes implicações na independência, relações sociais e resultados académicos das crianças (Shum et al., 2008) e a sua observação é também considerada um marco do desenvolvimento cognitivo (e.g., Zimmermann & Meier, 2006), relacionando-se com o planeamento de acções e contribuindo para a formação de um auto-conceito organizado e de confiança. Meacham e Colombo (1980) consideram ainda que as tentativas de recordação prospectiva por parte das crianças podem ser um importante precursor do desenvolvimento de estratégias de memória retrospectiva. Winograd (1988) justifica esta ideia referindo que a recordação prospectiva pode ser manifestada precocemente no decurso do desenvolvimento humano, mesmo antes da retrospectiva, uma vez que se trata de um meio para atingir um fim. Segundo o autor, quando a criança se recorda de realizar uma actividade é recompensada por isso, e a recompensa para a recordação retrospectiva só parece surgir de forma mais consistente no início da escolaridade, onde as actividades exigem, nomeadamente, a capacidade de memorizar informação arbitrária.

Facilmente se percebe que a recordação prospectiva torna-se uma necessidade quando as crianças são livres e responsáveis pela escolha entre várias acções (Meacham & Colombo, 1980) como, por exemplo, cuidar de um animal de estimação, entregar uma mensagem da educadora ou professora aos pais. Como tal, torna-se importante perceber em que situações e contextos esta recordação tem início, e como pode ser facilitada.

No estudo da memória prospectiva em crianças o procedimento mais usado tem sido uma versão modificada do paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990) proposta por Kvavilashvili e colaboradores (2001) – ver Figura 2. Este paradigma foi especialmente desenvolvido para estudar a memória prospectiva em crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 7 anos.



**Figura 2.** Paradigma de dupla tarefa modificado de Kvavilashvili, Messer e Ebdon (2001)

Segundo os autores, a versão modificada do paradigma permite que as crianças compreendam melhor o objectivo da tarefa, uma vez que, ao contrário dos adultos, as crianças não entendem qual o valor das tarefas experimentais para os estudos científicos, tornando-se importante motivá-las e envolvê-las nas tarefas apresentando o procedimento experimental de forma lúdica. Neste sentido, a actividade decorrente (AD) não deve incluir um grande número de ensaios, dado que as crianças em idade pré-escolar facilmente perdem o interesse e se aborrecem com tarefas muito extensas (Kvavilashvili et al., 2007). A grande diferença entre os dois paradigmas reside, então, na extensão da actividade decorrente, que no caso do paradigma modificado se distribui por um número relativamente pequeno de ensaios, ou ensaios de curta duração. No paradigma modificado cada pista de memória prospectiva (X) está inserida num pequeno ensaio (1, 2 e 3), com cerca de 20 itens de actividade decorrente. Os ensaios são alternados com tarefas distractivas (TD) breves como, por exemplo, fazer um desenho durante 2 minutos.

Várias críticas foram antecipadas pelos autores do paradigma modificado, entre as quais a possibilidade de ocorrência de efeitos de tecto no desempenho da memória prospectiva. Kvavilashvili e colaboradores (2007) defendem que, para minimizar estes efeitos, as instruções para a tarefa de memória prospectiva devem ser genéricas, ou seja, deve pedir-se às crianças uma resposta a uma pista-alvo geral, isto é, a uma categoria (por exemplo “animais”), sem referir à partida os exemplares específicos dessa categoria que irão surgir na actividade decorrente (por exemplo “gato”). Este efeito de generalidade da pista foi também estudado com adultos, verificando-se um pior desempenho na tarefa de memória prospectiva quando as instruções são genéricas, e um melhor desempenho quando as instruções se reportam a alvos específicos (Cherry et al., 2001; Ellis & Milne, 1996). Kvavilashvili e colaboradores (2007) sugerem ainda que se deve apresentar a tarefa de memória prospectiva de forma menos apelativa ou, por outro lado, dificultar a actividade decorrente.

Independentemente do paradigma usado na investigação desenvolvimental, Kvavilashvili e colaboradores (2007) referem que outros problemas podem surgir nos estudos com crianças. O primeiro relaciona-se com a possibilidade de algumas crianças se esquecerem de realizar a tarefa de memória prospectiva como resultado da falha de recordação da componente retrospectiva. Para contornar este problema os autores sugerem que a memória retrospectiva para as instruções da tarefa de memória prospectiva deve ser verificada no fim do teste, sobretudo nas crianças que não realizaram a totalidade das tarefas de memória prospectiva. Como consequência, as crianças que não revelarem memória retrospectiva para as instruções devem ser excluídas das análises dos dados. O segundo problema consiste na dificuldade e duração da actividade decorrente em estudos com crianças de

diferentes faixas etárias. Por exemplo, nomear 20 imagens apresentadas em sequência é uma tarefa mais difícil para crianças com 4 anos de idade do que para crianças com 7, ou seja, podem verificar-se efeitos de idade como resultado da dificuldade e/ou duração da actividade decorrente, nos casos em que as provas não são adequadas à idade. Dado que a dificuldade da actividade decorrente mostrou afectar negativamente o desempenho na tarefa de memória prospectiva em adultos (Marsh et al., 2005; McDaniel e Einstein, 2000; Ward et al., 2005), Kvavilashvili e colaboradores (2007) sugerem que é possível que os efeitos de idade obtidos em estudos com crianças se devam a dificuldades em processar recursos para levar a cabo a actividade decorrente, e não a défices na memória prospectiva *per se*. Por conseguinte, recomendam a realização de um jogo como actividade decorrente, de forma a equacionar os níveis de dificuldade e de interesse, dado que as crianças estão, desde cedo, familiarizadas com este tipo tarefas.

Uma vez tecidas algumas considerações metodológicas acerca da investigação da memória prospectiva em crianças iremos referir, de seguida, alguns estudos conduzidos com crianças em idade pré-escolar e escolar. Até hoje foram poucos os estudos realizados sobre a memória prospectiva em crianças pré-adolescentes (e.g., Guajardo & Best, 2000; Kliegel & Jäger, 2007; Sommerville, Wellman, & Cultice, 1983). Os estudos que aqui revemos contribuíram, principalmente, para a definição da idade a partir da qual as crianças são capazes de demonstrar competências gerais de memória prospectiva quando apoiadas por pistas externas. Estes estudos permitiram, também, concluir que o bom desempenho da memória prospectiva se relaciona com a recordação da componente retrospectiva da intenção.

Um dos estudos mais antigos sobre memória prospectiva em crianças em idade escolar é o de Meacham e Colombo (1980). Este estudo revelou que crianças de 6 e 8 anos conseguem usar pistas externas para facilitar a recordação prospectiva. Em ambos os grupos etários, a recordação da tarefa de memória prospectiva foi mais frequente na presença de uma pista do que na sua ausência.

Guajardo e Best (2000), num estudo onde usaram o paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990), concluíram que o desempenho de tarefas de memória prospectiva em crianças em idade pré-escolar se relaciona com a recordação da componente retrospectiva, ou seja, com a memória para o conteúdo da intenção. Neste estudo, crianças com 3 anos de idade tiveram um pior desempenho comparativamente com crianças de 5 anos, e revelaram também maiores dificuldades na recordação da componente retrospectiva. A actividade decorrente, que consistiu numa tarefa de memória retrospectiva, foi apresentada no computador em 6 blocos de 10 imagens de objectos familiares (5 segundos de apresentação por imagem) como se fosse um jogo. No fim de cada bloco as



crianças tiveram de recordar o maior número de imagens apresentadas. A tarefa de memória prospectiva consistiu em carregar numa tecla do computador sempre que surgisse uma imagem específica no decorrer do jogo, num total de 6 pistas (uma por bloco). Os autores obtiveram um efeito de idade significativo: as crianças de 5 anos de idade tiveram um melhor desempenho na tarefa de memória prospectiva relativamente às crianças de 3 anos. Mas, 52% das crianças com 3 anos de idade revelaram-se incapazes de recordar correctamente as instruções para a tarefa de memória prospectiva. O desempenho da actividade decorrente foi também pior nas crianças mais novas, ou seja, as crianças de 3 anos nomearam menos imagens comparativamente às crianças com 5 anos de idade. Verificou-se ainda um efeito de tecto no desempenho da tarefa de memória prospectiva nas crianças mais velhas, sendo que metade destas crianças realizou a totalidade das intenções.

Mais recentemente, Kliegel e Jäger (2007) verificaram que crianças de 3 anos de idade são competentes em tarefas de memória prospectiva e capazes de usar ajudas externas de memória. Os autores estudaram cinco grupos compostos por crianças com 2, 3, 4, 5 e 6 anos de idade. A variável independente, “ajuda de memória”, comportou duas condições: com ajuda ou sem ajuda. A actividade decorrente, nomeação de objectos apresentados em cartões, foi dividida em 3 blocos de 10 ensaios, e cada bloco foi precedido por uma tarefa distractiva (realização de um desenho durante 2 minutos), de acordo com o paradigma modificado de Kvavilashvili e colaboradores (2001). Após as instruções foi feito um treino da actividade decorrente com 2 cartões. Cada criança teve de colocar um cartão específico (cartão-pista) numa caixa, sempre que este surgisse durante a actividade decorrente. Foi incluído um cartão-pista em cada bloco. Na condição “sem ajuda” a caixa foi colocada atrás da criança, fora do seu campo visual. Na condição “com ajuda” a caixa foi posicionada em cima da mesa e em frente à criança. O experimentador pediu à criança que explicasse por palavras próprias todas as tarefas a realizar e deu-se início à avaliação. Neste estudo verificou-se que a maioria das crianças de 2 anos não conseguiu recordar-se das instruções da tarefa de memória prospectiva, ou seja, da componente retrospectiva. As crianças de 3 anos tiveram um desempenho significativamente mais baixo que as mais velhas, quer na tarefa de memória prospectiva, quer na actividade decorrente. Verificou-se ainda um efeito significativo e positivo da ajuda de memória, uma vez que as crianças desta condição apresentaram um melhor desempenho não só nas tarefas de memória prospectiva como também na actividade decorrente. Um dos resultados mais importantes deste estudo é a evidência de diferenças de idade no desempenho de tarefas de memória prospectiva em crianças em idade pré-escolar, sobretudo entre crianças com 3 e crianças com 6 anos de idade. Não se verificaram diferenças significativas nos desempenhos de crianças com 4, 5 e 6 anos de idade, o que vai ao

encontro de outros estudos que referem existir maiores diferenças no desempenho de tarefas de memória prospectiva entre crianças de 3 e 4 anos de idade (Wang, Kliegel, Liu, & Yang, 2008; Guajardo & Best, 2000).

Como se pode depreender dos resultados dos estudos apresentados, as crianças em idade pré-escolar são capazes de realizar tarefas de memória prospectiva, sobretudo a partir dos 3 anos, e de usar pistas externas para apoiar o desempenho destas tarefas. Mais concretamente, sabe-se que a modalidade de codificação da pista de memória prospectiva influencia o desempenho dos participantes.

O estudo de Passolunghi e colaboradores (1995), procurou comparar o desempenho de crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos em diferentes modalidades de codificação da instrução da pista prospectiva: visual, verbal e motora. Cada grupo experimental foi composto por 10 crianças, num design 2 (idade) X 3 (modalidade de codificação). Este estudo usou o paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990), em que a actividade decorrente consistiu em 40 ensaios de 5 palavras dissilábicas, apresentadas em simultâneo durante 6 segundos num ecrã, que as crianças tiveram de ler tão rápida e correctamente quanto possível. A tarefa de memória prospectiva consistiu em carregar numa tecla de computador quando a palavra-pista surgisse. O intervalo de retenção teve a duração de 3 minutos, no qual as crianças treinaram a actividade decorrente (sem a tarefa de memória prospectiva). Os resultados revelaram que as crianças com 7 anos de idade que apresentaram o melhor desempenho de memória prospectiva foram as da condição de codificação visual, e este foi significativamente melhor em relação ao das crianças da mesma idade nas outras condições. Por outro lado, as crianças de 10 anos que apresentaram um melhor desempenho foram as incluídas na condição motora, não se tendo verificado diferenças significativas entre as condições visual e verbal entre as crianças desta idade. Os autores são da opinião que o insuficiente desenvolvimento da capacidade em usar processos integrativos pode explicar o fraco desempenho das crianças de 7 anos na condição motora, isto é, para as crianças mais novas pode ser difícil estabelecer uma relação entre a palavra-pista e a acção a realizar.

Por último, uma linha recente de investigação, no âmbito da neuropsicologia, tem motivado a realização de estudos com populações específicas de crianças. Mais concretamente no domínio da atenção, os estudos sobre memória prospectiva têm-se centrado, maioritariamente, na comparação dos desempenhos de crianças com perturbação de hiperactividade com défice de atenção, com crianças sem este diagnóstico (e.g., Kerns & Price, 2001; Kliegel, Ropeter, & Mackinlay, 2006). Recentemente, outra população objecto de estudo tem sido as crianças com traumatismo crânio-

encefálico (e.g., Ward, Shum, McKinlay, Baker, & Wallace, 2007). Estes estudos pretendem contribuir para a compreensão do envolvimento das regiões pré-frontais e sua influência na memória prospectiva (Shum et al., 2008; Ward et al., 2005), uma vez que se considera que estas áreas cerebrais têm importantes implicações nos comportamentos dirigidos a objectivos (Kerns, 2000). Os resultados obtidos nestes estudos apoiam o modelo pré-frontal da memória prospectiva proposto por West (1996), indicando que os processos cognitivos envolvidos na memória prospectiva são semelhantes aos envolvidos em algumas funções executivas, nomeadamente a memória de trabalho e a atenção (Ward et al., 2005). Kerns (2000) encontrou uma correlação positiva significativa entre o desempenho da memória prospectiva e os valores de interferência obtidos pelo teste de Stroop (um dos teste mais usados na avaliação da atenção focalizada). Na mesma linha, Ward e colaboradores (2005) verificaram uma correlação positiva significativa das mesmas variáveis em crianças, adolescentes e adultos.

Da revisão dos estudos sobre memória prospectiva em crianças que apresentámos conclui-se que têm sido usadas metodologias, questões de pesquisa, manipulação de variáveis e intervalos de idade distintos, o que não facilita o desenho de um padrão consistente do desenvolvimento da memória prospectiva. Em relação ao estudo dos efeitos de idade, predominantes na investigação sobre memória prospectiva com crianças, Kvavilashvili e colaboradores (2007) alertam para o facto de estes estarem muito dependentes das manipulações experimentais – como, por exemplo, da saliência da pista e da modalidade de codificação – e das mudanças na metodologia – como, por exemplo, do equilíbrio entre a duração da actividade decorrente e o interesse da tarefa.

Neste sentido, os estudos experimentais realizados no âmbito da presente tese tiveram como objectivo contribuir para a clarificação de um padrão de resultados semelhante ao encontrado para os adultos, mais concretamente sobre os efeitos da saliência da pista de memória prospectiva. Sabe-se que variações na saliência da pista podem influenciar o desempenho dos adultos em tarefas de memória prospectiva baseadas em eventos (Brandimonte & Passolunghi, 1994; McDaniel & Einstein, 1993) e que, mais concretamente, pistas salientes são mais facilmente processadas e permitem um melhor desempenho. Nestes estudos utilizámos o paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990), tal como outros estudos realizados com crianças (Guajardo & Best, 2000; Passolunghi et al., 1995; Ward et al., 2005), e não a sua versão modificada da autoria de Kvavilashvili e colaboradores (2001) uma vez que tem mostrado ser o procedimento laboratorial que permite inferências mais precisas sobre as variáveis que influenciam o desempenho prospectivo.

## PARTE II: ESTUDOS EXPERIMENTAIS

### OBJECTIVO

A presente dissertação de mestrado teve como objectivo analisar o efeito da saliência da pista no desempenho da memória prospectiva de crianças com 8 anos de idade, durante a realização de uma actividade exigente do ponto de vista atencional. Deste modo, pretendeu-se estudar a hipótese de que pistas mais salientes conduzem a um melhor desempenho da memória prospectiva, tal como tem sido evidenciado por estudos com populações adultas (Brandimonte & Passolunghi, 1994; Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 1993; Smith, 2003). Pretendeu-se também discutir os tipos de processos envolvidos na recuperação da memória prospectiva.

---

### ESTUDO 1

---

#### MÉTODO

##### AMOSTRA


A amostra foi constituída por 24 crianças (13 do sexo masculino e 11 do sexo feminino) com 8 anos de idade, do 3º ano do Ensino Básico de duas escolas do concelho de Aveiro. As crianças não revelavam problemas de atenção ou daltonismo.


Foi oferecido material escolar como prémio pela participação no estudo.

#### PLANEAMENTO

##### VARIÁVEL INDEPENDENTE

Neste estudo a variável independente foi a “saliência da pista”, manipulada de forma inter-sujeito, e comportou duas condições:

Grupo “pista pouco saliente” [G\_ps]: anulação da interferência do teste de Stroop (manipulada através de apresentação da palavra “azul” escrita a azul): ;

Grupo “pista muito saliente” [G\_ms]: manipulação de uma interferência nova, muito saliente (manipulada através da apresentação da palavra “roxo” escrita a amarelo – nunca vista anteriormente, nem a palavra nem a cor): .

Uma vez que a actividade decorrente consistiu na prova 3 do teste de Stroop – composta pelas palavras “verde”, “azul” e “vermelho” impressas a verde, azul e vermelho – podemos tecer algumas considerações acerca da saliência das pistas em estudo, em termos de familiaridade, distintividade e tipo de processamento. Entendemos que a familiaridade da pista depende da sua comparação com o contexto de itens no qual é incluída (McDaniel & Einstein, 1993). Assim, as pistas familiares não sobressaem do contexto, são frequentes, enquanto as pistas não familiares são facilmente identificadas, tanto pela baixa frequência como pelo pouco contraste com o contexto. Nos estudos que apresentamos, as palavras “verde”, “azul” e “vermelho” são familiares para os participantes, dado que compõem a actividade decorrente e surgem com bastante frequência. Já a palavra “roxo”, apesar de pertencer à mesma categoria semântica das palavras da actividade decorrente, é pouco frequente, pois nunca tinha sido apresentada nas provas anteriores do procedimento. Assim, e neste contexto, é uma palavra pouco familiar para os participantes. Por outro lado, entendemos que a distintividade da pista depende das suas características perceptivas em relação ao conjunto de itens que compõem a actividade decorrente (Brandimonte & Passolunghi, 1994; Hicks, Cook, & Marsh, 2005). Assim as cores que compõem a actividade decorrente são o verde, o azul e o vermelho, sendo a cor amarela pouco frequente e muito distinta. Na presente dissertação caracterizamos as pistas “pouco salientes” como familiares e não distintas – a palavra não é novidade para o participante e a cor na qual está impressa também não, em comparação com as palavras e as cores da actividade decorrente – e as pistas “muito salientes” como distintas e não familiares – tanto a cor como a palavra são novidade no contexto da actividade decorrente.

Relativamente ao tipo de processamento, podemos dizer que ambos os tipos de pista, “muito salientes” e “pouco salientes”, são focais, uma vez que os participantes necessitam processar as dimensões relevantes da actividade decorrente (palavra e cor) para a identificação das pistas. Deste modo, as pistas diferem apenas quanto ao tipo de saliência.

#### VARIÁVEL DEPENDENTE

A variável dependente consistiu no número de intenções (tarefas de memória prospectiva) realizadas correctamente, num máximo de 3. A intenção consistiu em dizer “*Agora.*” sempre que a pista foi identificada durante a realização da actividade decorrente.

Tendo em conta a manipulação realizada, os participantes foram aleatoriamente distribuídos pelas condições experimentais (ver Tabela 1), de modo a controlar possíveis efeitos da variável género, ainda

que não haja estudos sobre memória prospectiva em crianças que apontem o género como variável independente. O G\_ps foi constituído por 13 participantes, e o G\_ms por 11.

**Tabela 1.** Distribuição das crianças pelos grupos experimentais

Grupo	Feminino	Masculino
Pista pouco saliente	6	7
Pista muito saliente	5	6

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Computador portátil equipado com a aplicação informática SuperLab versão 4.0. na qual se programaram os procedimentos experimentais.

### TESTE DE STROOP

As provas de Stroop (Teste de Cores e Palavras, versão de 3 cores, composto por 3 provas) são usadas no domínio experimental e clínico para avaliação da atenção concentrada. Podem ser aplicadas a participantes com idades compreendidas entre os 7 e os 80 anos e têm como objectivo a concentração num estímulo ou numa dimensão de um estímulo, procurando a abstracção do restante. O teste avalia, segundo Shum e colaboradores (2008), a capacidade de inibição, isto é, procura ilustrar a natureza do processamento automático. Todas as provas originais são compostas por 100 palavras. A primeira prova consiste na leitura das palavras “vermelho”, “verde” e “azul” impressas a preto e apresentadas em sequência aleatória. A segunda prova consiste na nomeação da cor de conjuntos de “XXX” impressos a vermelho, verde ou azul. A terceira e última prova de Stroop consiste na nomeação da cor das palavras “vermelho”, “verde” e “azul” impressas a cor não correspondente à palavra escrita (por exemplo, a palavra “verde” impressa a azul). Deste modo, a prova 3 tem como objectivo avaliar a capacidade de inibição da leitura das palavras. Esta prova foi escolhida para tarefa decorrente uma vez que os estímulos afectam, a níveis básicos, a capacidade dos participantes para classificar a informação e reagir selectivamente a essa mesma informação (Golden, 1978), ou seja, trata-se de uma prova atencionalmente exigente.

No teste de Stroop obtêm-se três pontuações principais, relativas aos primeiros 45 segundos de duração de cada prova: P – número de palavras lidas correctamente na prova 1; C – número de cores identificadas correctamente na prova 2; e PC – número de cores identificadas correctamente na prova 3.

Golden (1978) refere que Stroop verificou que quando se pedia aos participantes para ler as palavras na prova 3 estes eram tão rápidos na leitura como se as palavras estivessem escritas a preto, tal como na prova 1. No entanto, quando se pedia aos participantes para nomear a cor com que se escreveram as palavras, o tempo de leitura aumentava quase 50% em relação ao tempo de leitura da nomeação de cores na prova 2. Este decréscimo acentuado na velocidade de identificação das cores ficou conhecido como “efeito de interferência palavra cor”.

Para determinar a pontuação da interferência pura deve-se calcular a diferença entre PC e PC'. Este último valor consiste numa estimativa do número de cores correctamente nomeadas na prova 3, tendo em conta o desempenho dos participantes nas provas anteriores (1 e 2), como se ilustra na Figura 3.

$$\text{INTERFERÊNCIA} = \text{PC} - \text{PC}' = \text{Prova 3} - \left[ \frac{\text{Prova1} \times \text{Prova2}}{\text{Prova1} + \text{Prova2}} \right]$$

**Figura 3.** Fórmula de cálculo da interferência no teste de Stroop

O valor da interferência calcula-se sempre sobre as pontuações directas das provas 1, 2 e 3 (ou seja, P, C e PC), portanto já corrigidas quanto à idade dos participantes. Teoricamente, a pontuação média da interferência é zero, e o desvio-padrão 10 (Golden, 1978). Os participantes com pontuação superior a zero têm uma elevada resistência ao efeito da interferência palavra-cor (Golden, 1978), ou seja, têm uma maior flexibilidade cognitiva, que se traduz numa maior capacidade de atenção.

As provas 1 e 2 foram incluídas no procedimento experimental por serem necessárias para o cálculo do valor da interferência avaliada pelo teste de Stroop, de forma a ser possível relacionar o desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva com a sua capacidade atencional. Por outro lado, com a aplicação destas provas no mesmo formato da prova 3 pretendeu-se promover um maior envolvimento das crianças na actividade, como se o procedimento se tratasse de um jogo de computador com níveis de dificuldade crescente.

#### VERSÃO REDUZIDA DO TESTE DE STROOP

A versão do teste de Stroop usada neste estudo contemplou apenas as primeiras 90 palavras de cada prova original. Na prova 3 acrescentaram-se 3 palavras-pista de memória prospectiva, nas posições 18, 44 e 81. O número de palavras incluídas na actividade decorrente, bem como o número de pistas de memória prospectiva, tiveram por base o procedimento de Passolunghi e colaboradores

(1995), por ser um dos poucos estudos que recorreu ao paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990) no estudo da memória prospectiva em crianças.

As palavras foram apresentadas individualmente no programa SuperLab 4.0., e com a seguinte formatação: fundo branco; tipo de letra “Tahoma” normal, tamanho 40 para as instruções, tamanho 60 para as palavras; cores vermelho RGB=255/0/0, azul RGB=0/0/255, verde RGB=0/206/0, amarelo RGB=236/236/0.

## PROCEDIMENTO

Os participantes foram testados individualmente numa sala da escola, sentados a uma mesa com um computador portátil. As provas foram aplicadas sem tempo limite, ao contrário da maioria dos estudos com crianças que aplicam o procedimento experimental no computador (Guajardo & Best, 2000; Passolunghi et al., 1995), e apresentadas em formato de jogo, como aconselham Kvavilashvili e colaboradores (2007). Para avançar na leitura das palavras os participantes tinham de carregar na barra de espaços do teclado do computador.

Num primeiro momento foi dito à criança que iria realizar um Teste de Rapidez no computador, com 3 níveis de dificuldade. Antes de cada prova e após a apresentação das instruções, verbalizadas e apresentadas no ecrã do computador, foi realizado um treino com 10 palavras. Na fase de treino referente à última prova, 2 das 10 palavras foram pistas de memória prospectiva, para que a criança pudesse treinar a intenção. Não se revelou o número de pistas que iriam surgir no procedimento. As instruções para a prova 3, fase de treino, foram as seguintes:

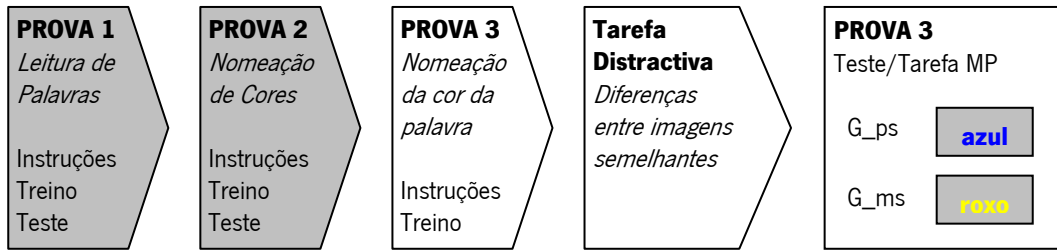
Grupo “pista pouco saliente” (G\_ps), “*Quando vires a palavra “azul” escrita a azul diz AGORA!*”;

Grupo “pista muito saliente” (G\_ms), “*Quando vires a palavra “roxo” escrita a amarelo diz AGORA!*”

No fim de cada fase de treino foi pedido à criança para explicar por palavras próprias as regras daquele nível, corrigindo-a em caso de erro. Na fase de teste foram repetidas as instruções para cada prova, verbalizadas e apresentadas no ecrã do computador, mas sem fazer referência à intenção e à pista de memória prospectiva da prova 3. Entre a fase de treino da prova 3 e o teste incluiu-se uma tarefa distractiva que consistiu na sinalização de diferenças entre imagens semelhantes, durante 3 minutos. O tempo de duração da tarefa distractiva teve por base outros estudos realizados com crianças em idade escolar, nomeadamente o de Passolunghi e colaboradores (1995).

A sequência da aplicação das provas no estudo 1 é ilustrada na Figura 4, sendo que as gravuras a fundo branco representam a aplicação da prova 3 de acordo com o paradigma de dupla tarefa de Einstein e McDaniel (1990).



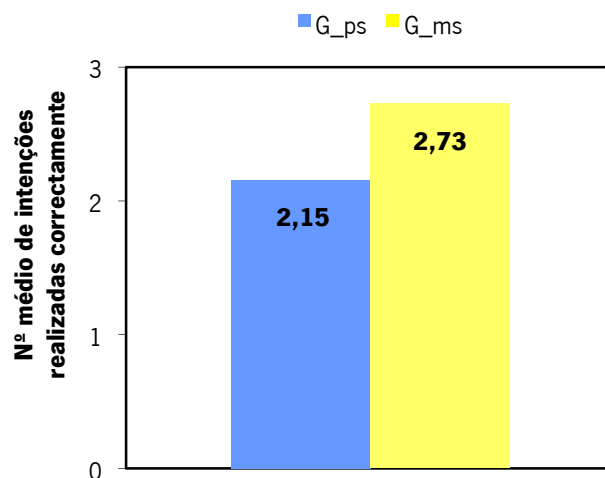


**Figura 4.** Sequência do procedimento experimental do estudo 1

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram analisados com o auxílio do programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 14.0. Em todas as análises estatísticas foi usado um nível de significância de .05.

Começamos por analisar se a saliência da pista condicionou o desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva. A análise descritiva dos resultados revela que o grupo na condição “pista muito saliente” (G\_ms) realizou correctamente um maior número de intenções de memória prospectiva ( $M_{ms} = 2.73$ ,  $dp_{ms} = .90$ ) do que o grupo na condição “pista pouco saliente” (G\_ps) ( $M_{ps} = 2.15$ ,  $dp_{ps} = .99$ ). Para verificar se esta diferença de desempenho dos grupos é significativa aplicámos um teste de Mann-Whitney, dado que as distribuições dos resultados não são paramétricas. A análise estatística mostrou que esta diferença no desempenho dos grupos é significativa ( $U = .044$ ,  $N_{ps} = 13$ ,  $N_{ms} = 11$ ,  $p < .05$ ), ou seja, pistas muito salientes desencadeiam um melhor desempenho em tarefas de memória prospectiva – ver Figura 5.



**Figura 5.** Número médio de intenções realizadas correctamente, por grupo experimental

Neste estudo as crianças foram distribuídas aleatoriamente pelos dois grupos experimentais, mas ainda assim os resultados obtidos poderiam dever-se a outros factores que não a saliência da pista, como por exemplo a capacidade atencional dos participantes. Assim, considerámos a hipótese de que as crianças do G<sub>ms</sub> poderiam ser mais atentas que as do G<sub>ps</sub>, o que lhes poderia ter possibilitado um melhor desempenho na tarefa de memória prospectiva. Para avaliar esta hipótese explicativa, procedeu-se a uma segunda análise dos dados, tendo em consideração os valores de interferência dos participantes dos dois grupos no teste de Stroop. A análise descritiva dos resultados indica que, em média, as crianças do G<sub>ms</sub> ( $M_{ms} = 6.72$ ,  $dp_{ms} = 3.56$ ) revelaram ser mais atentas do que as do G<sub>ps</sub> ( $M_{ps} = 1.48$ ,  $dp_{ps} = 4.50$ ), isto é, mais resistentes ao efeito da interferência palavra-cor. Para verificar se esta diferença é significativa aplicámos um Teste *t* para amostras independentes, dado que as distribuições dos resultados são paramétricas. A análise estatística mostrou que a diferença de atenção entre grupos é significativa,  $t(22) = -3.12$ ,  $p < .05$ .

No entanto, uma vez que a prova 3 do teste de Stroop foi incluída no procedimento experimental, e numa versão computadorizada, não podemos considerá-la uma medida válida para o cálculo do valor da interferência, por diferentes motivos que passamos a explicitar. Vários estudos apontam para o facto da apresentação do teste condicionar a avaliação dos participantes (e.g. Salo, Henik, & Robertson, 2001), ou seja, o mesmo participante sujeito a diferentes modalidades de apresentação do teste (versão clínica em papel e versão computadorizada de ensaio único) pode apresentar valores de interferência distintos. Por outro lado, na aplicação clínica do teste de Stroop o experimentador é instruído a corrigir os erros dos participantes, o que se torna mais difícil numa versão computadorizada em que o participante impõe o ritmo de realização da prova. Por último, à prova 3 foi adicionada uma tarefa de memória prospectiva e, como referimos anteriormente, esta pode alterar o desempenho dos participantes (Smith, 2003; Smith & Bayen, 2004; Smith et al., 2007). Assim, e atendendo a estas limitações, aplicámos posteriormente o teste de Stroop no seu formato original (versão clínica em papel e sem a tarefa de memória prospectiva) a uma parte da amostra ( $N_{ms} = 7$  e  $N_{ps} = 9$ ) tendo como objectivo testar a capacidade atencional dos grupos. A análise descritiva dos resultados revela que, ao contrário da análise anterior, a média do valor da interferência do G<sub>ms</sub> ( $M_{ms} = 4.96$ ,  $dp_{ms} = 5.78$ ) foi inferior à do G<sub>ps</sub> ( $M_{ps} = 5.59$ ,  $dp_{ps} = 6.31$ ). Para verificar se esta diferença de médias é significativa aplicámos um Teste *t* para amostras independentes dado que as distribuições dos resultados são paramétricas. A análise estatística mostrou que esta diferença não é significativa,  $t(14) = .21$ ,  $p > .05$ ,

ou seja, os grupos não diferem quanto à capacidade atencional<sup>1</sup>. Portanto, podemos concluir que a diferença de desempenho da memória prospectiva entre os grupos se deve apenas à manipulação da saliência da pista.

Para compreender o efeito da saliência da pista no desempenho da actividade decorrente, e assim determinar os custos atencionais envolvidos na tarefa de memória prospectiva, procurámos ver como o tempo de realização da actividade decorrente se relaciona com o desempenho das crianças na tarefa de memória prospectiva. Com este intuito, e de acordo com o que tem sido proposto por vários autores, usámos o tempo de realização da actividade decorrente, em segundos, como uma medida dos processos de monitorização (Einstein et al., 2005; Marsh et al., 2005; Smith, 2003). A análise descritiva dos dados revela que o G\_ps ( $M_{ps} = 184.64$ ,  $dp_{ps} = 49.46$ ) é mais lento na realização da actividade decorrente que o G\_ms ( $M_{ms} = 197.62$ ,  $dp_{ms} = 36.39$ ). Para verificar se esta diferença de tempo é significativa aplicámos um Teste  $t$  para amostras independentes dado que as distribuições dos resultados são paramétricas. A análise dos dados mostrou que esta diferença não é estatisticamente significativa,  $t(22) = .312$ ,  $p > .05$ , ou seja, apesar dos grupos diferirem significativamente quanto ao desempenho na tarefa de memória prospectiva, não se verificam diferenças nos tempos de realização da actividade decorrente.

Quisemos ainda comparar os tempos de realização da actividade decorrente quando o desempenho na tarefa de memória prospectiva foi máximo, para que ficasse claro que mesmo em situações em que as crianças desempenham de forma perfeita a tarefa de memória prospectiva isto não se deve a investimento atencional diferencial. Neste sentido, incluímos análise apenas os participantes de ambos os grupos que realizaram a totalidade das intenções ( $N_{ms} = 10$ ;  $N_{ps} = 6$ ). A análise descritiva dos dados revela que o G\_ps ( $M_{ps} = 196.67$ ,  $dp_{ps} = 39.73$ ) é mais lento na realização da actividade decorrente que o G\_ms ( $M_{ms} = 185.00$ ,  $dp_{ms} = 52.12$ ). Para verificar se esta diferença de média é significativa aplicámos um Teste  $t$  para amostras independentes dado que as distribuições dos resultados são paramétricas. A análise estatística mostrou que esta diferença não é significativa,  $t(14) = .47$ ,  $p > .05$ , ou seja, mesmo quando o desempenho na tarefa de memória prospectiva é máximo (realização de todas as intenções), as diferentes saliências da pista não acarretam diferentes custos para a actividade decorrente.

Os resultados do estudo 1 permitem-nos concluir que pistas muito salientes resultam efectivamente num melhor desempenho da memória prospectiva. Como os estudos que revimos com

---

<sup>1</sup> Os participantes avaliados através da aplicação do teste de Stroop em papel também apresentam diferenças significativas na média do valor da interferência avaliado na aplicação do teste de Stroop em computador (com a inclusão da tarefa de MP na prova 3),  $t(14) = -2.30$ ,  $p < .05$  ( $M_{ms} = 6.20$ ,  $dp_{ms} = 2.81$  e  $M_{ps} = 0.41$ ,  $dp_{ps} = 4.46$ ).

crianças manipulam as variáveis independentes de forma inter-sujeito, decidimos realizar um segundo estudo em que a saliência da pista fosse manipulada intra-sujeito aumentando o controlo sobre a variação individual de atenção. Se neste estudo observarmos o mesmo padrão de resultados que no estudo 1, podemos assegurar o efeito da saliência da pista no desempenho das crianças em tarefas de memória prospectiva.

---

## **ESTUDO 2**

---

### MÉTODO

#### AMOSTRA


A amostra foi constituída por 18 crianças (9 do sexo feminino e 9 do sexo masculino) com 8 anos de idade, do 3ºano do Ensino Básico de uma escola do concelho de Braga. Tal como no estudo anterior, as crianças não revelavam problemas de atenção ou daltonismo.


Foi também oferecido material escolar como prémio pela participação no estudo.

### PLANEAMENTO

#### VARIÁVEL INDEPENDENTE

Neste estudo a variável independente, tal como no anterior, foi a “saliência da pista”, comportando as mesmas duas condições mas manipulada de forma intra-sujeito:

Pista “pouco saliente” [P\_ps]: anulação da interferência do teste de Stroop (manipulada através de apresentação da palavra “azul” escrita a azul): ;

Pista “muito saliente” [P\_ms]: manipulação de uma interferência nova, muito saliente e não familiar (manipulada através da apresentação da palavra “roxo” escrita a amarelo): .

#### VARIÁVEL DEPENDENTE

A variável dependente foi também o número de intenções realizadas correctamente, mas num máximo de 4, de forma a que cada tipo de pista (muito saliente e pouco saliente) surgisse duas vezes no procedimento. A intenção manteve-se igual à do estudo anterior.

Tendo em conta a manipulação realizada, os participantes foram aleatoriamente distribuídos por 6 grupos, de modo a contrabalançar a sequência da apresentação das pistas de memória prospectiva (Tabela 2).

**Tabela 2.** Organização e distribuição das crianças pelos grupos experimentais

Grupo	Pista1	Pista2	Pista3	Pista4	Feminino	Masculino
A	azul	roxo	azul	roxo	2	1
B	azul	roxo	roxo	azul	0	3
C	azul	azul	roxo	roxo	2	1
D	roxo	azul	roxo	azul	2	1
E	roxo	azul	azul	roxo	1	2
F	roxo	roxo	azul	azul	2	1

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os mesmos do estudo 1.

### VERSÃO REDUZIDA DO TESTE DE STROOP

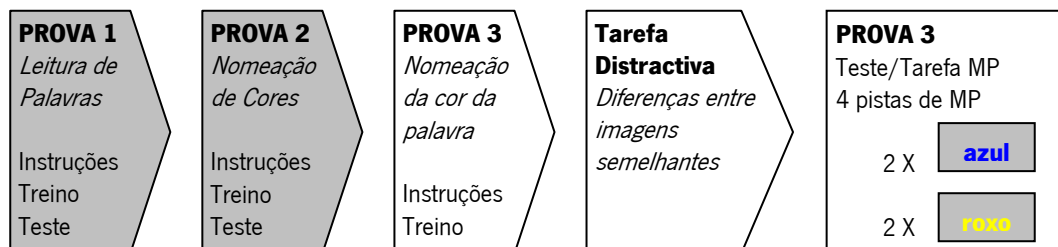
A versão usada neste estudo contemplou, tal como no estudo 1, as primeiras 90 palavras de cada prova original. No entanto, à prova 3 acrescentaram-se 4 palavras-pista de memória prospectiva, nas posições 18, 26, 66 e 88.

## PROCEDIMENTO

Manteve-se o procedimento do estudo anterior, excepto nos seguintes aspectos: 2 palavras-pista foram treinadas, uma de cada tipo de saliência; e as instruções para a prova 3, durante a fase de treino, foram iguais para todas as crianças em estudo. As instruções para esta prova foram apresentadas da seguinte forma:

*“Quando vires a palavra “azul” escrita a azul, ou “roxo” escrita a amarelo, diz AGORA!”* (ilustrando com as pistas)

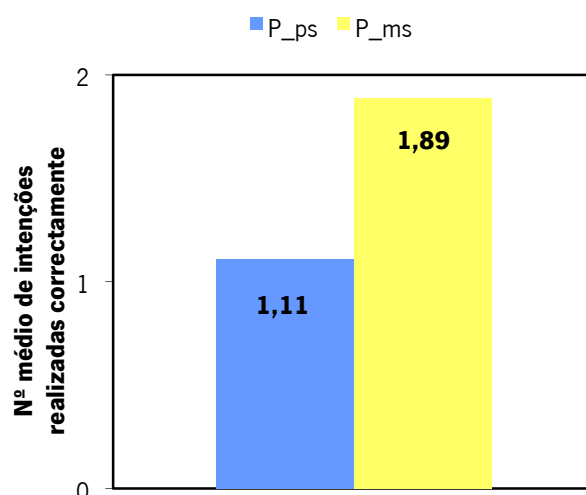
A sequência da aplicação das provas no estudo 2 é ilustrada na Figura 6.



**Figura 6.** Sequência do procedimento experimental do estudo 2

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

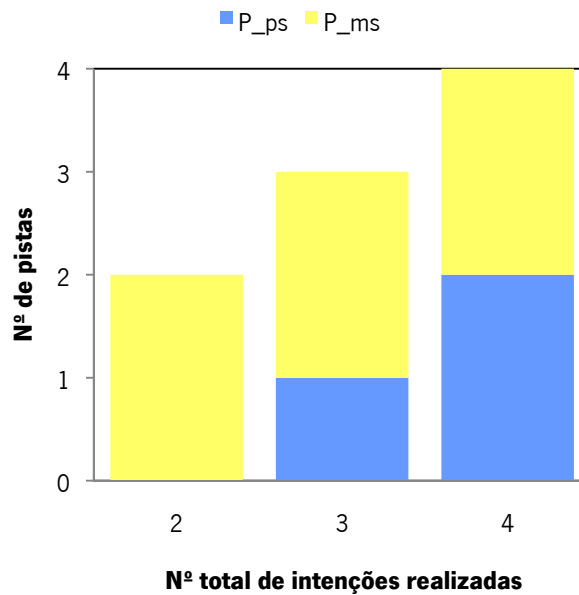
Começámos por analisar se a saliência da pista condicionou o desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva. A análise descritiva dos resultados revela que pistas muito salientes (P\_ms) ( $M_{ms} = 1.89$ ,  $dp_{ms} = .47$ ) resultaram, em média, num melhor desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva, relativamente a pistas pouco salientes (P\_ps) ( $M_{ps} = 1.11$ ,  $dp_{ps} = .83$ ). Para verificar se esta diferença de médias é significativa aplicámos um teste de Wilcoxon, dado que as distribuições dos resultados não são paramétricas. A análise estatística mostrou que esta diferença é significativa ( $W = .004$ ,  $N = 18$ ,  $p < .05$ ), ou seja, pistas muito salientes conduzem a um melhor desempenho da memória prospectiva – ver Figura 7.



**Figura 7.** Número médio de intenções realizadas correctamente, por tipo de saliência de pista

Uma análise do número de cada tipo de pistas correctamente identificadas reforça o resultado anterior, pois todos os participantes que realizaram correctamente apenas três intenções identificaram duas pistas muito salientes e uma pista pouco saliente. Os participantes que realizaram correctamente apenas duas intenções identificaram somente as pistas pouco salientes. Assim, todas as pistas muito salientes foram identificadas por todos os participantes – ver Figura 8.

No entanto, uma das crianças não realizou nenhuma das intenções, e no fim do procedimento foi questionada acerca das instruções das provas. Uma vez que a criança foi capaz de referir as instruções para a tarefa de memória prospectiva, sinal da componente de memória retrospectiva intacta, o seu desempenho justifica-se por uma falha na memória prospectiva. Assim, não excluimos os dados desta criança da nossa análise.



**Figura 8.** Número e tipo de pistas correctamente identificadas consoante o nº total de intenções realizadas (nível de desempenho)

Por último, procurámos ver como o tempo de realização da actividade decorrente se relacionou com o desempenho das crianças na tarefa de memória prospectiva. A análise descritiva que se segue refere-se à média do tempo de resposta da actividade decorrente (em segundos) para os participantes que desempenharam 4, 3 e 2 intenções respectivamente ( $N_4 = 7$ ,  $M_4 = 197.43$ ,  $dp_4 = 21.98$ ;  $N_3 = 6$ ,  $M_3 = 192.17$ ,  $dp_3 = 15.00$ ;  $N_2 = 4$ ,  $M_2 = 197.25$ ,  $dp_2 = 45.65$ ). Nenhum participante realizou correctamente apenas uma intenção e só um dos participantes não realizou nenhuma das quatro intenções. Para verificar se estas diferenças de médias são significativas aplicámos um teste de Kruskal-Wallis dado que as distribuições dos resultados não são paramétricas. A análise estatística mostrou que estas diferenças não são significativas  $\chi^2_{KW}(2) = .341$ ,  $p > .05$ , ou seja, o desempenho da memória prospectiva não se relaciona com o tempo de resposta da actividade decorrente.

### PARTE III: DISCUSSÃO GERAL

Os estudos de memória prospectiva que envolvem crianças são fundamentais para a compreensão da memória prospectiva. Por exemplo, a abordagem multiprocessual de McDaniel e Einstein (2000) tem recebido apoio empírico dos estudos realizados com crianças. Segundo Kvavilashvili e colaboradores (2007), o facto de as crianças mais novas revelarem um bom desempenho de memória

prospectiva sob determinadas condições, como por exemplo a saliência da pista, indica que a recordação prospectiva é, pelo menos parcialmente, mediada por processos automáticos.

Neste sentido, o objectivo deste trabalho foi compreender como a saliência da pista de memória prospectiva afecta o desempenho das crianças em actividades atencionalmente exigentes e, mais concretamente, verificar se pistas muito salientes resultam no melhor desempenho da memória prospectiva, tal como tem sido indicado pelos estudos realizados com adultos.

Nos estudos que realizámos a média do número de intenções realizadas correctamente foi superior na condição “pista muito saliente”, o que indica que este tipo de pista desencadeia um melhor desempenho da memória prospectiva nas crianças em idade escolar. Este efeito da saliência da pista tem sido evidenciado em estudos realizados com adultos (Brandimonte & Passolunghi, 1994; Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 1993; Smith, 2003). Não havendo estudos com crianças que estudam esta variável, o que justifica este nosso trabalho, decidimos também analisá-la de forma intra-sujeito, partindo do pressuposto que esta manipulação originaria o mesmo padrão de resultados da manipulação inter-sujeito, ou seja, um efeito da saliência da pista no desempenho da memória prospectiva das crianças. De facto, na presença de diferentes tipos de pista, os participantes revelam um melhor desempenho na resposta às pistas muito salientes. Na selecção das pistas usámos os critérios de distintividade e familiaridade e, dado que as pistas muito salientes são não só distintas como não familiares, ou seja, tanto a cor como a palavra são novidade no contexto da actividade decorrente, prevíamos um melhor desempenho dos participantes na tarefa de memória prospectiva na presença deste tipo de pistas. Podemos assim referir que o desempenho da memória prospectiva está dependente das propriedades da pista que desencadeia a intenção, nomeadamente da sua saliência perceptiva em relação à actividade decorrente (Brandimonte & Passolunghi, 1994; Hicks, Cooks, & Marsh, 2005). Assim, quanto mais saliente for a pista, mais facilmente será processada pelos indivíduos, exigindo poucos recursos atencionais para a sua correcta identificação.

Como referimos anteriormente, diferentes perspectivas atendem à variável “custo de realização da actividade decorrente”, em termos de duração e exactidão, para identificar quais os processos envolvidos na recuperação da memória prospectiva. Segundo a teoria PAM (Smith, 2000; Smith, 2003), toda a tarefa de memória prospectiva consome recursos atencionais como consequência da monitorização das pistas, o que produz interferência no desempenho da actividade decorrente. Vários estudos (Marsh, Hicks, & Cooks, 2005; Smith, 2003) revelaram que os participantes instruídos a realizar uma tarefa de memória prospectiva são mais lentos na resposta à actividade decorrente comparativamente com participantes sem instrução para a tarefa de memória prospectiva. Mais



especificamente no estudo de Smith (2003), que instruiu os participantes para realizar uma tarefa de memória prospectiva, o grupo da condição “pista saliente” (ortograficamente saliente) registou melhores resultados nesta tarefa e maiores tempos de resposta na actividade decorrente (tarefa de decisão lexical), em comparação com o grupo da condição “pista não saliente”.

No primeiro estudo que realizámos seria de esperar que os participantes da condição “pista muito saliente” revelassem tempos de resposta superiores na actividade decorrente, comparativamente com os participantes da condição “pista pouco saliente”. De facto, tal como no estudo de Smith (2003), as pistas mais salientes resultaram num melhor desempenho da memória prospectiva mas, no entanto, não se registaram diferenças significativas entre os grupos no tempo de realização da actividade decorrente. Mesmo quando o desempenho da memória prospectiva foi máximo, isto é, quando os participantes de ambos os grupos realizaram todas as intenções, não se verificaram diferenças significativas no tempo de realização da actividade decorrente. A análise feita no estudo 2, comparando as médias do tempo de resposta na actividade decorrente com o número de intenções correctamente realizadas, apoia os resultados do estudo 1. No estudo 2 os participantes que realizaram duas intenções foram, em média, tão rápidos a responder à prova 3 como os participantes que realizaram três e quatro intenções. Ou seja, segundo estes dados, o desempenho da memória prospectiva não se relaciona com o desempenho da actividade decorrente, o que contraria os pressupostos da teoria PAM (Smith, 2000; 2003).

Procurando então explicar os nossos resultados, McDaniel e Einstein (2000), por exemplo, referem que pistas focais de memória prospectiva não acarretam custos significativos para a actividade decorrente. Estas pistas permitem a recordação espontânea da intenção uma vez que a sua identificação requer o processamento das dimensões relevantes dos estímulos da actividade decorrente (Einstein et al., 2005; Maylor, 1996; 1998), tal como as pistas que usámos nos estudos. Por outro lado, os estudos de Einstein e colaboradores (2005) indicam que quando apenas se apresentam aos participantes um ou dois tipos de pistas diferentes, não se estará a condicionar o seu desempenho na actividade decorrente. Estes autores concluíram também que níveis elevados no desempenho da memória prospectiva podem ocorrer na ausência de monitorização. McDaniel e Einstein (2000), bem como Kliegel e colaboradores (2001), referem ainda que a recuperação espontânea é favorecida em condições procedimentais idênticas às que adoptámos nos nossos estudos, nomeadamente: tarefa de memória prospectiva simples; associação da pista e da acção no momento da codificação – assegurado pelo treino da tarefa de memória prospectiva e repetição das instruções por palavras próprias; uso de pistas focais; uso de pistas salientes. Neste sentido, podemos deduzir que os dois

tipos de saliência de pista, por serem focais, potenciaram o mesmo tipo de recuperação da intenção, e que esta recuperação se deveu a processos espontâneos. No entanto, será necessário realizar outros estudos que incluam um grupo de controlo, de forma a avaliar o desempenho da actividade decorrente na ausência de tarefas de memória prospectiva. Deste modo será possível comparar o desempenho dos grupos experimentais na actividade decorrente com uma linha de base, e tecer conclusões sobre os processos de recuperação envolvidos na tarefa de memória prospectiva. O planeamento dos nossos estudos só nos permite comparar os grupos entre si, em termos de processos de recuperação da intenção, ou seja, se estes são semelhantes ou se diferem. No entanto, apenas comparando estes grupos com um grupo de controlo que não realize a tarefa de memória prospectiva será possível identificar os processos envolvidos na recuperação da intenção.

Tendo em conta a discussão dos resultados que apresentámos anteriormente, ressaltam dos nossos estudos duas conclusões principais. Primeiro, podemos afirmar que o desempenho de crianças em tarefas de memória prospectiva é condicionado pela saliência da pista. Em segundo lugar, pensamos que os processos de recuperação explicativos deste desempenho estão dependentes não tanto do tipo de saliência da pista, como tem sido enfoque dos diversos estudos realizados no âmbito da teoria PAM, mas sim da natureza do seu processamento focal.

Um aspecto inovador dos nossos estudos foi a manipulação intra-sujeito da saliência da pista, como forma a comparar com o efeito da saliência obtido na manipulação inter-sujeito desta variável. De facto, os estudos que revimos, tanto com crianças como com adultos, não consideram esta manipulação das variáveis.

As tarefas de memória prospectiva estão intimamente relacionadas com o planeamento e comportamentos orientados para o futuro (McDaniel & Einstein, 2000). Estas actividades contribuem decisivamente para a adaptação e desenvolvimento do ser humano, caracterizando uma grande parte das suas actividades cognitivas. Independentemente das sugestões que apontámos para trabalho futuro, podemos concluir que o desempenho da memória prospectiva está dependente das propriedades da pista que desencadeia a intenção, e é facilitado quando a recuperação da intenção tem por base processos espontâneos. Deste modo, consideramos que pistas focais e salientes poderão ser bons auxiliares da memória prospectiva das crianças em idade escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altmann, E. M., & Trafton, J. G. (2002). Memory for goals: an activation-based model. *Cognitive Science, 26*, 39-83.
- Baddeley, A. (1990). *Human Memory*. Toronto, Canada: Allyn and Bacon.
- Baddeley, A. (1999). *Essentials of Human Memory*. East Sussex, UK: Psychology Press.
- Beal, C. R. (1985). Development of knowledge about the use of cues to aid prospective retrieval. *Child Development, 56*, 631-642.
- Brandimonte, M. A. (1991). Ricordare il futuro. *Giornale Italiano di Psicologia, 4*, 351-374.
- Brandimonte, M. A., & Passolunghi, M. C. (1994). The effect of cue-familiarity, cue-distinctiveness, and retention interval on prospective remembering. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 47A (3)*, 565-587.
- Cherry, K. E., Martin, R. C., Simmons-D'Gerolamo, S. S., Pinkston, J. B., Griffing, A., & Gouvier, W. D. (2001). *Prospective remembering in younger and older adults: role of the prospective cue. Memory, 9 (3)*, 177-193.
- Einstein, G. O., Holland, L. J., McDaniel, M. A., & Guynn, M. J. (1992). Age-related deficits in prospective memory: the influence of task complexity. *Psychology and Aging, 7*, 471-478.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16*, 717-726.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1996). Retrieval processes in prospective memory: theoretical approaches and some new empirical findings. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective Memory: Theory and Applications* (pp. 115-142). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: examining the influences of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*, 996-1007.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., & Morrisette, N. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General, 134 (3)*, 327-342.
- Einstein, G. O., Smith, R. E., McDaniel, M. A., & Shaw, P. (1997). Aging and prospective memory: the influence of increased task demands at encoding and retrieval. *Psychology and Aging, 12*, 479-488.
- Ellis, J., & Kvavilashvili, L. (2000). Prospective memory in 2000: past, present, and future direction. *Applied Cognitive Psychology, 14*, S1-S9.

- Ellis, J. & Milne, A. (1996). Retrieval cue specificity and the realization of delayed intentions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A (4), 862-887.
- Golden, C. J. (1978). *Stroop Color and Word Test. A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, Illinois: Stoelting Co.
- Guajardo, N. R., & Best, D. L. (2000). Do preschoolers remember what to do? Incentive and external cues in prospective memory. *Cognitive Development*, 15, 75-97.
- Guynn, M. J., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2001). Remembering to perform actions: A different type of memory? In H. D. Zimmer et al. (Eds.), *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 25-48). New York: Oxford University Press.
- Hicks, J., Cook, G. I., & Marsh, R. L. (2005). Detecting event-based prospective memory cues occurring within and outside the focus of attention. *The American Journal of Psychology*, 118 (1), 1-11
- Kerns, A. (2000). The Cybercruiser: an investigation of development of prospective memory in children. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 6, 62-70.
- Kerns, K. A., & Price, K. J. (2001). An investigation of prospective memory in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 7 (3), 162-171.
- Kliegel, M., & Jäger, T. (2007). The effects of age and cue-action reminders on event-based prospective memory performance in preschoolers. *Cognitive Development*, 22 (1), 33-46.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2001). Varying the importance of a prospective memory task: differential aspects across time- and event-based prospective memory. *Memory*, 9 (1), 1-11.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2004). Importance effects on performance in event-based prospective memory tasks. *Memory*, 12 (5), 553-561.
- Kliegel, M., Ropeter, A., & Mackinlay, R. J. (2006). Complex prospective memory in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 12, 1-13.
- Krishnan, H. S., & Shapiro, S. (1999). Prospective and retrospective memory for intentions: a two-component approach. *Journal of Consumer Psychology*, 8 (2), 141-166.
- Kvavilashvili, L., Kyle, F. E., Messer, D. J. (2007). The development of prospective memory in children: methodological issues, empirical findings, and future directions. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Ed.), *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. Lawrence Erlbaum Associates Inc, US.
- Kvavilashvili, L., Messer, D. J., & Ebdon, P. (2001). Prospective memory in children: the effects of age and task interruption. *Developmental Psychology*, 37 (3), 418-430.
- Marsh, R. L., & Hicks, J. L. (1998). Event-based prospective memory and executive control of working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 336-349.

- Marsh, R. L., Hicks, J. L., & Cook, G. I. (2005). On the relationship between effort toward an ongoing task and cue detection in event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *31* (1), 68-75.
- Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M. A. (2003). The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology*, *38* (4), 195-206.
- Maylor, E. A. (1996). Age-related impairment in an event-based prospective memory task. *Psychology and Aging*, *11*, 74-79.
- Maylor, E. A. (1998). Changes in event-based prospective memory across adulthood. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *5*, 107-128.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1993). The importance of cue familiarity and cue distinctiveness in prospective memory. *Memory*, *1* (1), 23-41.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: a multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, *14*, 127-144.
- McDaniel, M. A., Einstein, G. O., Guynn, M. J., & Breneiser, J. (2004). Cue-focused and reflexive-associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology*, *30* (3), 605-614.
- McDaniel, M. A., Robinson-Riegler, B., & Einstein, G. O. (1998). Prospective remembering: Perceptually driven or conceptually driven processes? *Memory & Cognition*, *26*, 121-134.
- Meacham, J. A. (1982). A note on remembering to execute planned actions. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *3*, 121-133.
- Meacham, J. A., & Colombo, J. A. (1980). External retrieval cues facilitate prospective remembering in children. *Journal of Educational Research*, *73*, 299-301.
- Meiser, T., Schult, J. C. (2008). On the automatic nature of the task-appropriate processing effect in event-based prospective memory. *European Journal of Cognitive Psychology*, *20* (2), 290-311.
- Passolunghi, M. C., Brandimonte, M. A., & Cornoldi, C. (1995). Encoding modality and prospective memory in children. *International Journal of Behavioral Development*, *18* (4), 631-648.
- Salo, R., Henik, A., & Robertson, L. C. (2001). Interpreting Stroop Interference: an analysis of differences between task versions. *Neuropsychology*, *15* (4), 462-471.
- Shallice, T., Burgess, P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, *114*, 727-741.
- Shum, D., Cross, B., Ford, R., & Ownsworth, T. (2008). A developmental investigation of prospective memory: effects of interruption. *Child Neuropsychology, iFirst*: 1-15.

- Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29 (3), 357-361.
- Smith, R. E., & Bayen, U. J. (2004). A multinomial model of event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30 (4), 756-777.
- Smith, R. E., Hunt, R. R., McVay, J. C., & McConnell, M. D. (2007). The cost of event-based prospective memory: salient target events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33 (4), 734-746.
- Sommerville, S. C., Wellman, H. M., & Cultice, J. C. (1983). Young children's deliberate reminding. *The Journal of Genetic Psychology*, 143, 87-96.
- Wang, L., Kliegel, M., Liu, W., & Yang, Z. (2008). Prospective memory performance in preschoolers: inhibitory control matters. *European Journal of Developmental Psychology*, 5 (3), 289-302.
- Wang, L., Kliegel, M., Yang, Z., & Liu, W. (2006). Prospective memory performance across adolescence. *The Journal of Genetic Psychology*, 167 (2), 179-188.
- Ward, H., Shum, D., McKinlay, L., Baker-Tweney, S., & Wallace, G. (2005). Development of prospective memory: tasks based on the Prefrontal-lobe Model. *Child Neuropsychology*, 11, 527-549.
- Ward, H., Shum, D., McKinlay, L., Baker, S., & Wallace, G. (2007). Prospective memory and pediatric traumatic brain injury: effects of cognitive demand. *Child Neuropsychology*, 13, 219-239.
- West, R. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120, 272-292.
- Zimmermann, T. D., & Meier, B. (2006). The rise and decline of prospective memory performance across the lifespan. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59 (12), 2040-2046.

## ANEXOS

PROVA 1

1	verde	24	vermelho	47	verde	70	azul
2	azul	25	vermelho	48	azul	71	verde
3	vermelho	26	verde	49	azul	72	vermelho
4	verde	27	azul	50	verde	73	verde
5	azul	28	vermelho	51	verde	74	azul
6	vermelho	29	azul	52	vermelho	75	vermelho
7	verde	30	verde	53	vermelho	76	verde
8	vermelho	31	azul	54	azul	77	azul
9	azul	32	verde	55	vermelho	78	vermelho
10	vermelho	33	vermelho	56	verde	79	verde
11	verde	34	azul	57	azul	80	vermelho
12	azul	35	verde	58	azul	81	azul
13	azul	36	vermelho	59	verde	82	vermelho
14	verde	37	verde	60	vermelho	83	verde
15	verde	38	azul	61	vermelho	84	azul
16	vermelho	39	vermelho	62	verde	85	azul
17	vermelho	40	verde	63	azul	86	verde
18	azul	41	azul	64	vermelho	87	verde
19	vermelho	42	vermelho	65	azul	88	vermelho
20	verde	43	verde	66	verde	89	vermelho
21	azul	44	vermelho	67	azul	90	azul
22	azul	45	azul	68	verde		
23	verde	46	vermelho	69	vermelho		



PROVA 2

1	XXX	24	XXX	47	XXX	70	XXX
2	XXX	25	XXX	48	XXX	71	XXX
3	XXX	26	XXX	49	XXX	72	XXX
4	XXX	27	XXX	50	XXX	73	XXX
5	XXX	28	XXX	51	XXX	74	XXX
6	XXX	29	XXX	52	XXX	75	XXX
7	XXX	30	XXX	53	XXX	76	XXX
8	XXX	31	XXX	54	XXX	77	XXX
9	XXX	32	XXX	55	XXX	78	XXX
10	XXX	33	XXX	56	XXX	79	XXX
11	XXX	34	XXX	57	XXX	80	XXX
12	XXX	35	XXX	58	XXX	81	XXX
13	XXX	36	XXX	59	XXX	82	XXX
14	XXX	37	XXX	60	XXX	83	XXX
15	XXX	38	XXX	61	XXX	84	XXX
16	XXX	39	XXX	62	XXX	85	XXX
17	XXX	40	XXX	63	XXX	86	XXX
18	XXX	41	XXX	64	XXX	87	XXX
19	XXX	42	XXX	65	XXX	88	XXX
20	XXX	43	XXX	66	XXX	89	XXX
21	XXX	44	XXX	67	XXX	90	XXX
22	XXX	45	XXX	68	XXX		
23	XXX	46	XXX	69	XXX		

PROVA 3\_ESTUDO 1

1	verde	25	vermelho	49	verde	73	verde
2	azul	26	vermelho	50	azul	74	vermelho
3	vermelho	27	verde	51	azul	75	verde
4	verde	28	azul	52	verde	76	azul
5	azul	29	vermelho	53	verde	77	vermelho
6	vermelho	30	azul	54	vermelho	78	verde
7	verde	31	verde	55	vermelho	79	azul
8	vermelho	32	azul	56	azul	80	vermelho
9	azul	33	verde	57	vermelho	81	<b>PMP</b>
10	vermelho	34	vermelho	58	verde	82	verde
11	verde	35	azul	59	azul	83	vermelho
12	azul	36	verde	60	azul	84	azul
13	azul	37	vermelho	61	verde	85	vermelho
14	verde	38	verde	62	vermelho	86	verde
15	verde	39	azul	63	vermelho	87	azul
16	vermelho	40	vermelho	64	verde	88	azul
17	vermelho	41	verde	65	azul	89	verde
18	<b>PMP</b>	42	azul	66	vermelho	90	verde
19	azul	43	vermelho	67	azul	91	vermelho
20	vermelho	44	<b>PMP</b>	68	verde	92	vermelho
21	verde	45	verde	69	azul	93	azul
22	azul	46	vermelho	70	verde		
23	azul	47	azul	71	vermelho		
24	verde	48	vermelho	72	azul		

PROVA 3\_ESTUDO 2

1	verde	25	vermelho	49	verde	73	azul
2	azul	26	<b>PMP</b>	50	azul	74	verde
3	vermelho	27	vermelho	51	azul	75	vermelho
4	verde	28	verde	52	verde	76	verde
5	azul	29	azul	53	verde	77	azul
6	vermelho	30	vermelho	54	vermelho	78	vermelho
7	verde	31	azul	55	vermelho	79	verde
8	vermelho	32	verde	56	azul	80	azul
9	azul	33	azul	57	vermelho	81	vermelho
10	vermelho	34	verde	58	verde	82	verde
11	verde	35	vermelho	59	azul	83	vermelho
12	azul	36	azul	60	azul	84	azul
13	azul	37	verde	61	verde	85	vermelho
14	verde	38	vermelho	62	<b>PMP</b>	86	verde
15	verde	39	verde	63	vermelho	87	azul
16	vermelho	40	azul	64	vermelho	88	<b>PMP</b>
17	vermelho	41	vermelho	65	verde	89	azul
18	<b>PMP</b>	42	verde	66	azul	90	verde
19	azul	43	azul	67	vermelho	91	verde
20	vermelho	44	vermelho	68	azul	92	Vermelho
21	verde	45	verde	69	verde	93	Vermelho
22	azul	46	vermelho	70	azul	94	azul
23	azul	47	azul	71	verde		
24	verde	48	vermelho	72	vermelho		