

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**

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



**DAS IMPRESSÕES DIGITAIS  
ÀS IMPRESSÕES DE MEMÓRIA:  
EFEITO DE PERÍCIA NA MEMÓRIA EPISÓDICA EM  
INSPETORES DA POLÍCIA JUDICIÁRIA**

**Andreia Vieira**

Dissertação orientada pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Luísa Raposo e coorientada pelo Prof. Doutor Luís Correia, especialmente elaborada para a obtenção do grau de Mestre em Ciência Cognitiva

**MESTRADO EM CIÊNCIA COGNITIVA**

**2017**



*Ao meu Diogo O.*

## **Agradecimentos**

Pese embora uma tese represente, pela sua finalidade académica, um trabalho individual, jamais, um trabalho desta natureza, seria possível ser concretizado por uma só pessoa, pelo que, e sem ser necessário dizer nomes (pois muitos teria de repetir), estou imensamente grata,

aos que apoiaram;

aos que orientaram;

aos que ensinaram;

aos que autorizaram;

aos que participaram;

aos que ajudaram;

aos que partilharam;

aos que incentivaram;

aos que tiveram paciência;

aos que tiveram compreensão;

aos que me motivaram, e

aos que me amam.



## Resumo

O efeito de perícia na memória episódica é um tema central em Ciência Cognitiva. Estudos da Psicologia Cognitiva propõem que a superioridade da memória em peritos pode ser explicada pela existência de esquemas semânticos, i.e., estruturas de conhecimento nas quais novos eventos podem ser ancorados. Modelos computacionais no domínio da Inteligência Artificial sugerem que o superior desempenho pode resultar de um mecanismo alternativo, nomeadamente o mecanismo de *chunking*, em que elementos individuais são agrupados em memória num todo único e integrado, aumentando a capacidade de armazenamento da informação. Um investigador criminal, que trabalha diariamente e durante anos numa área criminal específica, tal como acontece com os inspetores da Polícia Judiciária (PJ), torna-se perito a investigar determinado tipo de crime. Este trabalho visou investigar a relação entre a capacidade de memória episódica (com enfoque na memória de item e de contexto) e as competências de perícia em crimes de cenário em inspetores da PJ comparativamente a um grupo de controlo. Durante a codificação, foram apresentados pares de objeto-local, associados a uma informação que indicava se o par dizia respeito a um crime violento ou a um evento não criminal, i.e., um encontro entre amigos. Os objetos podiam ser de crime ou comuns, e neste caso, congruentes ou incongruentes com o local. Durante a recuperação, os participantes tinham de decidir que objetos tinham sido apresentados antes (memória de item) e qual o local associado a cada objeto (memória de contexto). Os resultados demonstraram que os inspetores da PJ obtiveram um desempenho superior no reconhecimento de objetos de crime comparativamente ao grupo de controlo. Este desempenho superior observou-se em ambas as condições de informação (crime violento e encontro de amigos), indicando que a capacidade de recuperação de objetos de crime nestes profissionais não foi influenciada pelo tipo de informação fornecida. No grupo de controlo, a memória para o objeto foi superior quando a informação fornecida se referia a um crime violento do que a um encontro de amigos. Quanto à memória de contexto, nos inspetores da PJ, esta não foi influenciada pelo tipo de informação fornecida previamente. Já no grupo de controlo, a memória de contexto revelou-se pior quando a informação fornecida se referia a um crime violento (i.e., o padrão oposto ao da memória de item). Os resultados corroboram estudos da Psicologia Cognitiva que mostram que os peritos apresentam melhor desempenho de

memória para material do seu domínio de perícia e que a congruência do evento promove o desempenho da memória episódica. Apóia também dados provenientes da Inteligência Artificial que propõem que a superioridade de memória do perito pode, em certas condições, estender-se a outros contextos, além dos da experiência prévia específica. Os resultados têm implicações teóricas para o estudo do efeito do conhecimento prévio na memória episódica. Apresentam também implicações práticas para o desenvolvimento de competências e estratégias formativas dos inspetores da PJ.

**Palavras-chave:** memória episódica; perícia; esquema semântico; *chunking*; inspetores da Polícia Judiciária.

## Abstract

The effect of expertise on episodic memory has been a central topic in Cognitive Science. Cognitive Psychology studies propose that the superiority of memory in experts may be explained by the presence of semantic schemes, i.e., knowledge structures on which new events may be anchored. Computational models in the field of Artificial Intelligence suggest that this superiority may result from an alternative mechanism, notably the chunking mechanism, according to which single elements are grouped together and stored in memory as a coherent whole thus improving memory abilities. A criminal investigator, who works daily and for years in a specific criminal area, as is the case of Inspectors of the Polícia Judiciária (PJ), becomes an expert in investigating a particular type of crime. This project sought to investigate the relationship between episodic memory abilities (focusing on item memory and context memory) and the expertise in crime scene investigation of PJ inspectors comparing to a control group. During encoding, participants were presented with object-scene pairs, and with a cue indicating whether the pair was associated with a violent crime event or with a non-crime event, i.e., a meeting among friends. The objects were either crime objects or common objects, and in the latter case, either congruent or incongruent with the scene. During retrieval, participants had to decide which objects had been presented before (item memory) and which scene was associated to each object (context memory). The results showed that criminal inspectors had superior memory performance in the recognition of crime objects when compared to the control group. This improvement in performance was observed in both information conditions (violent crime and friends' meeting), indicating that the ability to recover crime objects in these professionals was not influenced by the type of information provided. In the control group, item memory was greater when the information provided concerned a violent crime than a friends' meeting. As for context memory, PJ inspectors were not influenced by the type of cue provided. For the control group, context memory was worse when the information concerned a violent crime (i.e., the opposite pattern to item memory). The findings are consistent with Cognitive Psychology studies that show that experts have better memory for material in their domain of expertise and that event congruency promotes episodic memory retrieval. It also supports studies in Artificial Intelligence, which propose that experts' superior memory may under certain conditions extend to other contexts beyond previous specific experiences. The results have theoretical implications for the study of the effect of previous knowledge upon episodic

memory. They also present practical significance for the development of skills and training strategies of PJ inspectors.

**Key-words:** episodic memory; expertise; semantic schema; chunking; inspectors of Polícia Judiciária.

## Índice

<b>1. Introdução</b> .....	<b>14</b>
1.1. Efeito de perícia na memória episódica .....	17
1.2. O papel dos esquemas semânticos na memória de peritos: contributos da Psicologia Cognitiva .....	18
1.3. O papel das estruturas de <i>chunking</i> na memória de peritos: contributos da Inteligência Artificial.....	20
1.4. Perícia em investigadores criminais da Polícia Judiciária .....	25
1.5. Memória episódica em investigadores criminais: estudos sobre testemunhos oculares .....	28
1.6. Memória de item e memória de contexto .....	30
1.7. Objetivos e hipóteses do presente estudo .....	33
<b>2. Método</b> .....	<b>36</b>
2.1. Participantes.....	36
2.2. Materiais .....	36
2.3. Plano experimental .....	40
2.4. Procedimento .....	40
<b>3. Resultados</b> .....	<b>44</b>
3.1. Memória de item.....	44
3.2. Memória de contexto .....	48
3.3. Correlação entre memória de item, memória de contexto e dados demográficos.....	51
<b>4. Discussão</b> .....	<b>54</b>
4.1. Relevância dos resultados obtidos .....	54
4.2. Limitações do presente estudo e perspetivas futuras .....	58
4.3. Considerações finais .....	62

<b>5. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo I .....</b>	<b>ii</b>
(Consentimento informado)	
<b>Anexo II .....</b>	<b>iv</b>
(Instruções fornecidas aos participantes)	
<b>Anexo III .....</b>	<b>ix</b>
(Material utilizado)	

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Aplicação do modelo CHREST ao domínio do xadrez [Adaptado de Gobet (2013)].....	22
<b>Figura 2.</b> Mecanismo de formação de <i>templates</i> no modelo CHREST. (A) Porção da rede de discriminação ( <i>chunks</i> e conexões que os ligam); (B) Localização das peças no tabuleiro de xadrez. [Retirado de Chassy e Gobet (2011)].....	23
<b>Figura 3.</b> Ilustração de um ensaio de codificação no paradigma de reconhecimento de memória.....	41
<b>Figura 4.</b> Ilustração de um ensaio de recuperação no paradigma de reconhecimento de memória.....	42
<b>Figura 5.</b> Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos de crime. Barras de erro denotam o erro padrão da média.....	46
<b>Figura 6.</b> Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos congruentes. Barras de erro denotam o erro padrão da média.....	47
<b>Figura 7.</b> Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos incongruentes. Barras de erro denotam o erro padrão da média.....	48
<b>Figura 8.</b> Média da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto para os inspetores da PJ. Barras de erro denotam o erro padrão da média. ....	50
<b>Figura 9.</b> Média da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto para profissionais que não trabalham em investigação criminal. Barras de erro denotam o erro padrão da média. ....	51
<b>Figura 10.</b> Correlação negativa entre a memória de contexto e a memória de item para objetos de crime, para o grupo controlo.....	52
<b>Figura 11.</b> Correlação positiva entre a memória de contexto e o número de anos na profissão dos inspetores da PJ. ....	53

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1.</b> <i>Média (e desvio-padrão) das características dos objetos.</i> .....	38
<b>Quadro 2.</b> <i>Média (e desvio-padrão) das características dos locais.</i> .....	39
<b>Quadro 3.</b> <i>Média (e desvio-padrão) da relação entre os objetos e os locais.</i> .....	39
<b>Quadro 4.</b> <i>Média (e desvio-padrão) do reconhecimento (acertos menos falsos-alarmes) na tarefa de memória de item.</i> .....	44
<b>Quadro 5.</b> <i>Média (e desvio-padrão) da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto.</i> .....	49

## 1. Introdução

*«Uma enorme poça de sangue espalhava-se sob o corpo, espraiando-se pelo soalho (...). Havia em diversos locais vestígios de mãos ensanguentadas (...). Um par de pegadas pegajosas entre a poça de sangue no chão e a entrada (...).*

*Wisting permaneceu imóvel, tentando, em silêncio, formar uma impressão geral e ao mesmo tempo memorizar detalhes que pudessem mostrar-se cruciais para a investigação subsequente.*

*Era, normalmente, muito eficiente nestas funções. As primeiras impressões obtidas numa cena de crime levavam-no amiúde, e com o auxílio dos seus anos de experiência como polícia, a criar as frágeis bases que lhe permitiriam sustentar toda uma teoria.»*

- Jørn Lier Horst in *Fechada para o Inverno*, p.26-27 (2016)

O mistério associado a um crime e as competências necessárias para o deslindar são temas frequentes na literatura, cinema e televisão. Tal como retratado nos filmes de Hitchcock, nos livros de Agatha Christie ou, mais recentemente, em séries televisivas como CSI, Dexter ou Bones, a investigação criminal compreende o conjunto de diligências com vista a averiguar a existência de um crime, determinar os seus agentes e a sua responsabilidade, assim como descobrir e recolher as provas que fundamentam o processo. Este trabalho requer indivíduos altamente qualificados, com formação e experiência em ciências forenses, ciências naturais, sistema judicial e direito.

Em Portugal, a investigação de crimes de homicídio e de roubo com recurso a arma de fogo é da competência exclusiva da Polícia Judiciária (PJ). A Diretoria de Lisboa e Vale do Tejo da PJ, que abrange uma área territorial com mais de dois milhões e meio de habitantes, recebeu em 2016 mais de 4000 inquéritos para investigação. Quase metade destes inquéritos foram relativos a crimes contra o património (e.g., roubo, burla, furto e viciação de veículos) e cerca de 1500 foram relativos a crimes contra as pessoas (i.e., homicídio, abuso sexual, violação, violência doméstica). Destas investigações resultaram quase três centenas de indivíduos detidos (Relatório anual de atividades da Diretoria de Lisboa e Vale do Tejo da Polícia Judiciária, 2016).

A PJ investe consideravelmente na seleção e treino de inspetores criminais, cuja formação demora cerca de dois anos. Em 2010, selecionou e treinou 100 novos inspetores e em 2016 iniciou o recrutamento de outros 120 inspetores, com um custo

associado de aproximadamente 3 milhões de euros por ano. Dado o treino específico que a formação de inspetores criminais implica e os elevados custos de tempo e financeiros, é importante perceber o impacto que esta formação específica tem e como melhorar as competências destes profissionais.

O excerto do livro de Jørn Lier Horst (que além de escritor, foi inspetor criminal) ilustra uma parte importante do trabalho requerido numa investigação criminal: formar uma impressão geral e ao mesmo tempo memorizar detalhes, que podem vir a ser cruciais à reconstrução do crime e do cenário em que este ocorreu. A título de exemplo, os objetos encontrados (a arma do crime ou outros itens encontrados no local) e o contexto em que esses objetos são encontrados podem fornecer informação relevante sobre o crime. Entre diversas capacidades cognitivas (como a percepção, atenção, tomada de decisão e resolução de problemas), a memória episódica e as suas componentes de memória de item e de contexto (Tulving, 1985) são competências cruciais na investigação criminal (Ainsworth, 1981; Christianson, Karlsson & Persson, 1998; Vredeveltdt, Knol & van Koppen, 2015).

Tal como proposto por Tulving (1985, 2002), a memória episódica é um sistema de memória declarativa que permite formar, aceder e recuperar informações sobre acontecimentos passados, incluindo os seus detalhes contextuais e temporais. A recuperação destes detalhes episódicos confere vividez ao evento recordado, tornando-o único e distinto de outros acontecimentos semelhantes. Estudos clássicos da Ciência Cognitiva demonstraram que peritos num determinado domínio (i.e., pessoas que têm um conhecimento superior numa área específica, por treino profissional ou experiência prática) apresentam níveis superiores de memória episódica para eventos no seu domínio de perícia relativamente a indivíduos leigos (De Groot, 1965; Chase & Simon, 1973). Estudos da Psicologia Cognitiva propõem que a superior memória episódica em peritos pode ser explicada pela existência de esquemas semânticos, i.e., estruturas de conhecimento nas quais novos eventos podem ser ancorados (Bartlett, 1932). O processamento semântico da informação permite atribuir significado aos novos eventos, estabelecendo relações com o conhecimento prévio, o que promove a codificação e recuperação desses novos eventos ( Craik & Lockhart, 1972; Craik & Tulving, 1975; Staresina Gray & Davachi, 2009).

Trabalhos com modelos computacionais no domínio da Inteligência Artificial têm também dedicado investigação à memória de peritos. Estes estudos sugerem que a

superioridade da memória episódica resulta de um mecanismo alternativo aos esquemas semânticos, nomeadamente o mecanismo de *chunking*. A teoria de *chunking* proposta por Chase e Simon (1973) defende que o conhecimento é armazenado em pequenas unidades, os *chunks*, que constituem unidades de significado baseadas em padrões perceptivos. A capacidade de um perito conseguir lembrar-se de uma quantidade considerável de material do seu domínio de perícia pode dever-se em parte a este mecanismo, dado que o perito, comparativamente a um leigo, armazena um número mais vasto de *chunks* com os quais a nova informação se pode assemelhar (Gobet & Simon, 2000).

Convergingo dados da Psicologia Cognitiva e da Inteligência Artificial sobre o efeito de perícia no desempenho de memória episódica, surge uma questão de estudo interessante e que é o foco central deste trabalho: sendo o investigador criminal um perito a investigar crimes, como é que esse conhecimento ou perícia influencia a recuperação mnésica de informação? Esta dissertação procura investigar como é que a perícia criminal afeta a memória episódica (em particular, a memória de item e de contexto) sobre acontecimentos de crime (e outros eventos não associados a crime), em investigadores criminais da PJ.

O primeiro capítulo consiste no enquadramento teórico dos temas resumidamente expostos acima, com especial enfoque nos modelos teóricos e metodológicos da Psicologia Cognitiva e da Inteligência Artificial, numa perspetiva integrada e multidisciplinar. O segundo capítulo descreve o estudo empírico realizado que envolveu um paradigma de reconhecimento de memória de item e de contexto. Este paradigma foi aplicado a um grupo de inspetores da PJ e a um grupo de profissionais que não trabalham em investigação criminal. No terceiro capítulo são apresentados os resultados do estudo empírico, com enfoque nas diferenças observadas entre inspetores da PJ e outros profissionais na precisão das respostas na tarefa de memória de item e na tarefa de memória de contexto. Por fim, no último capítulo apresenta-se uma discussão sobre os resultados encontrados e de que modo estes se articulam com as teorias e estudos prévios, em especial dados anteriores da psicologia cognitiva e os obtidos em estudos com modelos computacionais. Como a maioria destes modelos se centra sobre a perícia em xadrez, a comparação desses resultados com os obtidos no presente estudo com peritos em investigação criminal permitirá perceber as semelhanças e diferenças no desempenho de memória em diferentes domínios de perícia. Permitirá também esclarecer até que ponto as propostas avançadas pela Inteligência Artificial, em complemento com as da

Psicologia Cognitiva, podem ser apresentadas como modelos gerais da cognição humana. Finaliza-se este trabalho com uma reflexão crítica do estudo, assim como novas questões que ficam em aberto e que seriam interessantes explorar em investigações futuras.

### **1.1. Efeito de perícia na memória episódica**

A investigação sobre memória episódica em peritos é um tema central em Ciência Cognitiva desde os trabalhos iniciais de De Groot (1965) e de Chase e Simon (1973), demonstrando que jogadores profissionais de xadrez têm uma memória superior para as posições das peças apresentadas num tabuleiro do que jogadores não profissionais. Entende-se por perito alguém que adquiriu uma capacidade especial e conhecimento mais aprofundado sobre um determinado assunto através da formação profissional e da experiência prática. Peritos são, assim, pessoas que têm um corpo de conhecimento maior sobre o seu domínio de especialização do que indivíduos leigos.

A notável capacidade de memória episódica em peritos não se explica por uma capacidade geral de memória superior. De Groot (1965) e Chase e Simon (1973) demonstraram que essa superioridade é especificamente observada quando o material a recordar apresenta uma estrutura com significado, nomeadamente quando as peças de xadrez estão dispostas em posições de jogo. Ao invés, quando o mesmo número de peças é apresentado em posições aleatórias (não refletindo as regras do xadrez), os profissionais têm um desempenho semelhante ao dos leigos. Estes dados sugerem que as competências de memória episódica em peritos depende da congruência do material com o conhecimento prévio naquele domínio.

Do mesmo modo, a superior memória de peritos é apenas observada quando o material a recordar é do domínio de perícia, não se estendendo a outros domínios. Por exemplo, Evans et al. (2012) exploraram se a perícia visual de médicos radiologistas, habituados a examinar mamografias, era acompanhada por uma melhoria da memória de reconhecimento para este tipo de imagens e, mais ainda, se esta melhoria se limitava a imagens do seu domínio de especialização (i.e., mamografias) ou se abrangia outros estímulos visuais, tais como objetos e locais comuns do dia-a-dia. Os resultados mostraram que os médicos especialistas apresentavam melhor memória para imagens do seu domínio de perícia do que os leigos. No entanto, para objetos e

locais comuns (e.g., trompete, parque de diversões), o grupo de peritos e o grupo de controlo tiveram desempenhos equivalentes. Assim, a aquisição de uma experiência visual específica não confere uma superioridade perceptiva nem melhora a memória geral para estímulos visuais, sendo restrita ao seu domínio de perícia. Resultados semelhantes foram replicados com peritos em diversos domínios incluindo música, desporto, ciência e engenharia (Ericsson, Charness, Feltovich, & Hoffman, 2006; Gobet, 2015).

Uma característica definidora da perícia é a capacidade de distinguir, reconhecer e identificar exemplares específicos da categoria de perícia (Bukach, Gauthier, & Tarr, 2006; Tanaka & Taylor, 1991). Por exemplo, um ornitólogo é capaz de identificar e discriminar aves a nível subordinado (distinguindo uma águia-real de uma águia-perdigueira) de forma mais automática e eficiente do que novíços, que tendem a identificar o objeto a nível básico (i.e., águia). Estas diferenças na categorização de objetos influenciam a memória episódica. Herzmann e Curran (2011) examinaram como a perícia afeta a codificação e o reconhecimento de automóveis, em peritos e novíços em carros. Os resultados mostraram que a perícia facilita a recolção destes itens e aumenta a capacidade de discriminar com sucesso exemplares vistos anteriormente vs. exemplares novos. Pelo contrário, os novíços apresentaram mais falsos alarmes (ou falsos positivos), ou seja, indicaram erradamente que um novo exemplar foi visto anteriormente. Estes dados sugerem que a especialização promove uma melhor discriminação dos exemplares da categoria de perícia, através da codificação e recuperação das características mais salientes e distintivas dos objetos. Apesar da intensa investigação nesta área, os processos cognitivos subjacentes à superioridade da memória episódica de peritos mantêm-se em debate.

## **1.2. O papel dos esquemas semânticos na memória de peritos: contributos da Psicologia Cognitiva**

Vários estudos têm demonstrado que o conhecimento semântico (i.e., o conhecimento geral) num determinado domínio promove a capacidade de memória episódica (ou seja, a formação e recuperação de informação nova) sobre esse domínio. Por exemplo, Maguire, Frith, e Morris (1999) pediram aos participantes que ouvissem seis histórias e que as memorizassem. As histórias podiam ter coerência global e ser de fácil compreensão ou, em alternativa, serem histórias invulgares para as quais o tema global era difícil de extrair sem um conhecimento prévio. O conhecimento prévio foi manipulado de tal modo que, antes de ouvirem a história, os participantes (i) não viam

nenhuma imagem, (ii) viam uma imagem irrelevante ou (iii) viam uma imagem relevante que tornava a história subsequente compreensível. A memória para as histórias foi avaliada com base na recordação livre do número de detalhes dessas histórias. Tal como esperado, os detalhes das histórias coerentes foram melhor recordados do que os das histórias invulgares. Das histórias invulgares, as com enquadramento prévio foram melhor recordadas do que as apresentadas sem enquadramento prévio relevante. Os resultados sugerem que o conhecimento fornecido previamente à história funciona como um esquema cognitivo no qual a informação subsequente é ancorada, facilitando a sua recordação. Assim, quanto maior a coerência e o conhecimento sobre o item apresentado melhor a sua subsequente recuperação (McNamara & Kintsch, 1996).

Kan, Alexander & Verfaellie (2009) investigaram se e como o conhecimento semântico prévio pode promover a memória episódica em pacientes amnésicos. Para tal compararam o desempenho de um grupo de indivíduos saudáveis com o desempenho de dois grupos de pacientes amnésicos: com lesão restrita ao lobo temporal medial (subjacente ao processamento episódico) e com lesão no lobo temporal medial estendendo-se ao lobo temporal lateral (importante no processamento semântico). Aos participantes foram apresentados produtos juntamente com um preço e pedido que memorizassem os preços associados. Criticamente, os preços podiam ser congruentes (i.e., preço de mercado) ou incongruentes com o item (e.g., quatro vezes o preço de mercado). No grupo saudável observou-se um efeito de congruência, em que preços congruentes com o conhecimento prévio (i.e., preços de mercado) foram melhor recordados do que preços incongruentes. Mais ainda, o grupo de pacientes amnésicos com o sistema semântico intacto revelou também um benefício para a memória de preços congruentes relativamente aos incongruentes. Pelo contrário, pacientes amnésicos com sistema semântico comprometido não demonstraram um efeito de congruência na memória para os preços. Os resultados sugerem que quando as estruturas de conhecimento prévio estão intactas podem apoiar a aquisição de nova informação episódica, mesmo no caso de pacientes amnésicos.

O conceito de esquema tem sido definido como uma representação mental abstrata e estruturadas de categorias de conhecimento, crenças e expectativas (e.g., van Kesteren, Ruitter, Fernández, & Henson, 2012). Esta rede de representações fortemente interligadas pode afetar o processamento da informação, tal como proposto nos trabalhos seminais de Piaget (1926) e Bartlett (1932). Enquanto estruturas cognitivas, os esquemas facilitam a codificação e a recuperação de informação nova

ao fornecer uma estrutura para organizar essa informação. Teorias da Psicologia Cognitiva propõem que o superior desempenho de memória em peritos está associado à aquisição de esquemas semânticos (Chi, Feltovich, & Glaser, 1981; Cooke, Atlas, Lane, & Berger, 1993; Holding & Pfau, 1985; Kalyuga, Ayres, Chandler, & Sweller, 2003). Retomando o estudo original de Chase & Simon (1973), a três jogadores de xadrez com diferentes níveis de perícia (i.e., mestre, jogador de nível intermédio e principiante) foram apresentados durante cinco segundos peças de xadrez em posição de jogo e em posições aleatórias (e.g., posições incongruentes com o jogo de xadrez). Posteriormente, numa tarefa de recuperação era-lhes pedido que reproduzissem essas posições, sendo a precisão da resposta medida pelo número de peças colocadas corretamente no tabuleiro, tal como visto anteriormente. Os resultados mostraram que o jogador com nível de perícia mais elevado conseguiu lembrar-se corretamente de mais peças em posições de jogo do que o principiante. É importante notar que este desempenho superior do mestre de xadrez para peças em posições de jogo, não se verificou para peças em posições aleatórias. Os autores propuseram que em peritos, as posições das peças são codificadas e organizadas, em relações com significado, formando uma única estrutura ou esquema que facilita a posterior recuperação.

### **1.3. O papel das estruturas de *chunking* na memória de peritos: contributos da Inteligência Artificial**

A par dos esquemas semânticos, o conceito de *chunking* reveste-se de uma importância central nos estudos sobre memória episódica em peritos. Inicialmente proposto por Miller (1956) no seu famoso artigo sobre os limites da nossa capacidade de processamento da informação, o *chunking* refere-se ao processo através do qual elementos individuais são organizados em módulos (sequências ou *chunks*) formando um todo único e coerente, o que potencia a capacidade de processamento e armazenamento da informação.

Modelos computacionais desenvolvidos no domínio da Inteligência Artificial (IA), com base nos mecanismos de *chunking* têm simulado o efeito de perícia na memória. A capacidade destes modelos de recordar as peças dispostas num tabuleiro de xadrez aumenta quando o número e tamanho médio dos *chunks* aumentam. No entanto, estes modelos computacionais também mostram um desempenho superior para peças em posições aleatórias, em função do número de *chunks* (Simon & Gilmarin, 1973). Estes resultados, aparentemente contraditórios com os dados obtidos em estudos

empíricos com jogadores profissionais de xadrez (que não mostraram uma superioridade da memória para posições aleatórias) foram posteriormente apoiados por uma revisão sistemática desses estudos. Uma meta-análise de 13 estudos de memória com jogadores de xadrez revelou que os peritos têm uma capacidade de memória superior aos leigos mesmo quando as peças são apresentadas em posições aleatórias (Gobet & Simon, 1996a). Apesar desta diferença não emergir como significativa em cada estudo, por falta de poder estatístico, o efeito torna-se claro quando os dados são analisados no seu conjunto. Estes resultados não podem ser explicados pela existência de esquemas semânticos, uma vez que não há um esquema para composições aleatórias, sem significado. Em alternativa, podem ser explicados pelo mecanismo de *chunking*. No caso particular do xadrez, os *chunks* consistem em padrões de peças que ocorrem frequentemente em jogos entre especialistas. Simulações computacionais mostraram que alguns desses padrões podem ocorrer mesmo quando a posição das peças é aleatória. A probabilidade de um perito notar estes *chunks* é superior à de um leigo, dado que armazena um número mais vasto de *chunks* (Gobet et al., 2001).

A teoria de *chunking* proposta por Chase e Simon (1973) defende que a informação aprendida é armazenada em pequenas unidades, o que no caso do xadrez correspondem a 5 ou 6 peças. Essas unidades designadas por *chunks* são padrões perceptivos que também constituem unidades de significado, o que em parte explica a capacidade de os peritos conseguirem lembrar-se de uma quantidade de material considerável, apenas brevemente apresentada. Como a capacidade de memória a curto prazo é limitada a cerca de quatro *chunks* (Gobet & Clarkson, 2004) a teoria de *chunking* prevê que não pode ser recordado mais do que um tabuleiro de xadrez com cerca de vinte e quatro peças. Porém, um estudo de Gobet & Simon (1996b) mostrou que mestres em xadrez conseguem lembrar-se de mais do que cinco *chunks*. Assim, e de modo a colmatar as fraquezas do teoria de *chunking* e em simultâneo manter as suas vantagens, os autores propuseram a teoria do *template*. Do ponto de vista da representação do conhecimento, o principal contributo desta teoria é a assunção de que alguns *chunks*, com os quais o agente ou o indivíduo se depara frequentemente quando opera no ambiente evoluem para estruturas de dados mais complexas, os *templates*. Deste modo, os *chunks* mantêm a sua importância, mas são complementados por poderosas estruturas de memória, os *templates*, que tal como os esquemas, permitem que a informação seja rapidamente organizada (Gobet, 2013; Smith, Gobet, & Lane, 2007).

Neste âmbito, um dos modelos computacionais mais influentes é o CHREST (*Chunk Hierarchy and REtrieval Structures*; De Groot, Gobet, & Jongman, 1996; Waters & Gobet, 2008). Esta arquitetura cognitiva informática foi concebida por Gobet (1993) para modelar a cognição humana, em particular o desenvolvimento de perícia em xadrez, sendo esta a área que ainda no presente recebe mais atenção. Mais recentemente, o seu uso expandiu-se a outros domínios, incluindo memória pericial de programas informáticos, resolução de problemas em física, aquisição da linguagem em crianças, formação de conceitos e aprendizagem implícita (Gobet & Lane, 2010).

A arquitetura informatizada do modelo CHREST incorpora sistemas de percepção e atenção, e memórias a curto e a longo prazo. Concretamente, o modelo é composto por quatro componentes principais: uma memória a longo prazo onde são armazenados os *chunks*; uma memória visual a curto prazo; um olho simulado e um olho da mente (*mind's eye*) onde a informação visuo-espacial pode ser manipulada (Gobet, 2013). Retomando a sua aplicação ao domínio do xadrez, o CHREST aprende ao (i) adquirir *chunks* que relaciona a padrões de peças no tabuleiro, (ii) incluir jogadas e sequências de jogadas possíveis e (iii) associar jogadas com *chunks*.

O olho simulado movimenta-se à volta do tabuleiro fixando os quadrados e a informação captada pelo campo visual é enviada para uma rede de discriminação da memória a longo prazo que medeia o reconhecimento de um *chunk*. Posteriormente, é posicionado um ponteiro (*pointer*) na memória a curto prazo para este *chunk*, e a informação é também descompactada na memória pictórica a curto prazo. Esta sequência de operações é depois repetida (cf. Figura 1).

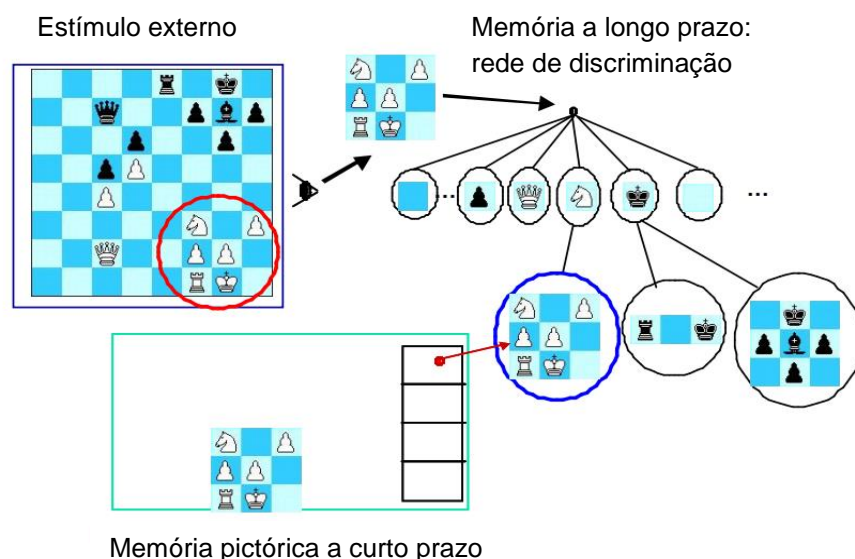


Figura 1. Aplicação do modelo CHREST ao domínio do xadrez [Adaptado de Gobet (2013)].

No que respeita à memória a longo prazo, o interesse centra-se na criação e uso dos *chunks*. Os *chunks*, em conjunto com as conexões que os ligam entre si (*links*), formam uma rede de discriminação (Figura 2A). As conexões têm testadores (*testers*) que são aplicados para verificar as características do estímulo externo. Os *chunks* quando são reconhecidos evoluem para estruturas mais complexas, os *templates*, cujo cerne é similar à informação armazenada nos *chunks*. Os *templates* têm encaixes (*slots*) que permitem que as variáveis sejam rapidamente codificadas. Os encaixes podem codificar informação sobre a localização das peças, tipo de peças ou grupo de peças (Gobet, 2013) (Figura 2B).

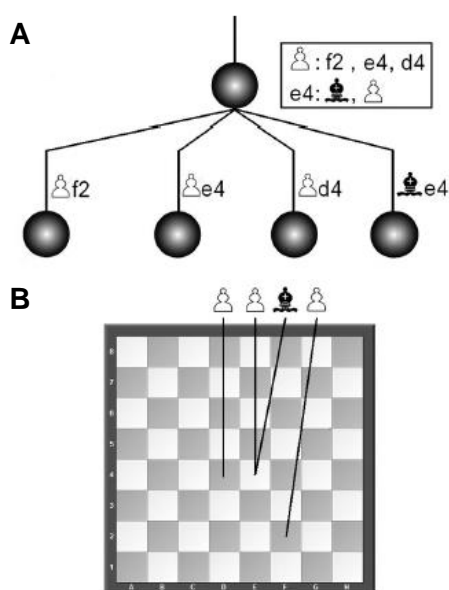


Figura 2. Mecanismo de formação de *templates* no modelo CHREST. (A) Porção da rede de discriminação (*chunks* e conexões que os ligam); (B) Localização das peças no tabuleiro de xadrez. [Retirado de Chassy e Gobet (2011)].

De acordo com o modelo CHREST, a superioridade dos peritos no domínio do xadrez, é explicada, por um lado, pelo conhecimento mais vasto de posições de xadrez, que se traduz numa quantidade maior de *chunks* (configurações típicas) na memória a longo prazo. Por outro lado, os peritos são capazes de codificar as posições apresentadas com um menor número de *chunks* na memória de trabalho (um mestre em xadrez consegue codificar 15 peças apresentadas num tabuleiro como um único *chunk*), ganhando assim espaço de armazenamento neste tipo de memória. Estes processos são estatisticamente menos prováveis em jogadores novatos, uma vez que

têm um menor conhecimento das peças de xadrez e, conseqüentemente, possuem menos *chunks* na memória a longo prazo. Nos peritos, parte da memória a longo prazo pode ser utilizada como memória de trabalho, por utilização dos *chunks*, expandindo assim a capacidade de memória de trabalho e as capacidades de processamento (Guida, Gobet, Tardieu, & Nicolas, 2012).

No primeiro estudo realizado com simulações da arquitetura cognitiva CHREST (Gobet, 1993), foram simulados dados de uma experiência que pretendia explorar se havia diferenças de desempenho na recuperação de posições aleatórias de peças de xadrez (i.e., sem significado) e de posições de jogo (e.g., com significado). Foi efetuado um teste de recuperação após a apresentação de cada conjunto de 10 posições. O teste foi efetuado com duas posições de jogo e duas aleatórias. A recuperação média dos últimos 100 testes foi de 10.66 peças para posições de jogo e de 7.77 para posições aleatórias, uma diferença estatisticamente significativa. De notar que o modelo foi capaz de recuperar posições aleatórias melhor do que os participantes humanos (7.7 peças vs. 4 peças). Estudos subsequentes (e.g., Gobet & Simon, 1996c, Gobet & Simon, 2000), em que alguns componentes do modelo foram melhorados, continuaram a mostrar que apesar da aleatorização da posição das peças reduzir de forma notória o desempenho de recuperação dos jogadores mais fortes, não anulava completamente a superioridade destes sobre os jogadores mais fracos. Estes resultados foram convergentes com os obtidos pelos participantes humanos.

Num estudo longitudinal recente foram sistematicamente comparados os resultados de um estudo de caso (um participante perito) com simulações computacionais do modelo CHREST, tendo-se evidenciado um claro efeito da especialização (Gobet, 2013). Ao longo de dois anos, cinco vezes por semana e uma hora por dia foram apresentados ao único participante humano (P) do estudo, posições de peças de xadrez que posteriormente teria de tentar reconstruir num tabuleiro de xadrez vazio. Cada posição era apresentada durante 8 segundos com intervalos de 2 segundos entre elas. Os resultados indicaram que o participante recordava melhor o tipo de posições que habitualmente usava para jogar do que outros tipos de posições (posições que nunca jogou e posições que não apresentavam significado), sendo as posições que nunca jogou as pior recordadas. Ainda assim, para as posições que não pertenciam ao seu reportório obteve um resultado de 62% de posições recolocadas corretamente, um desempenho acima do acaso (para posições que habitualmente usava nos jogos, o desempenho foi de 75%). Tanto o conhecimento resultante dos *chunks* percetivos, como o conhecimento geral que adquiriu ao longo do treino, parecem ter permitido que

codificasse pelo menos parte das posições não familiares de modo a obter o referido desempenho. As simulações computacionais permitiram verificar se as estruturas e os mecanismos do CHREST eram suficientes para reproduzir o efeito de especialização encontrado na experiência com o participante. O material usado na fase de aprendizagem consistia numa mistura de posições (90% do reportório de P, 5% de posições retiradas de jogos de P e 5% selecionados aleatoriamente de bases de dados). A *network* usada na simulação tinha cerca de 300000 *chunks* e 20000 *templates*. O modelo capturou de forma eficaz a diferença entre as posições pertencentes ao reportório do participante e as outras posições. Tal como o participante, o modelo recuperou significativamente melhor as posições do seu reportório relativamente a posições que não jogou ou posições sem significado. O modelo permitiu também concluir que parte do conhecimento pode ser utilizado para recuperar posições não familiares, apesar do desempenho ser mais baixo.

Finalmente, uma meta-análise de Sala e Gobet (2017) avaliou a correlação entre o nível de perícia e a recuperação de material aleatório em diversos domínios. A correlação global foi moderada, mas estatisticamente significativa, sendo este efeito observado em quase todos os estudos incluídos na meta-análise. Estes estudos oriundos da IA, colocam-se assim em contraponto aos estudos da Psicologia Cognitiva, propondo que mecanismos complementares aos esquemas semânticos, nomeadamente, os processos de *chunking* explicam o superior desempenho de memória em peritos. No entanto, apesar deste modelo ter aplicações fora do âmbito da perícia em xadrez e noutros domínios cognitivos além da memória, a grande maioria dos trabalhos centra-se sobre peritos em xadrez, não se sabendo se os resultados podem ser generalizados a outras áreas de perícia de memória. Mais importante ainda, não é claro como é que as teorias de *chunking* se completam com a hipótese do papel dos esquemas semânticos, proposto pela Psicologia Cognitiva. Nesta dissertação, propõe-se contribuir para um entendimento mais aprofundado destas questões, explorando um domínio de perícia ainda pouco estudado na literatura – a perícia na investigação criminal.

#### **1.4. Perícia em investigadores criminais da Polícia Judiciária**

A Polícia Judiciária, um corpo superior de polícia criminal, tem por missão coadjuvar as autoridades judiciárias na investigação criminal e desenvolver e promover ações de prevenção, deteção e investigação criminal da sua competência ou que lhe sejam

cometidas pelas autoridades judiciárias competentes. A investigação criminal, conforme a sua definição legal estatuída no art. 1º da Lei de Organização da Investigação Criminal, Lei 49/2008 de 27 de agosto, compreende o conjunto de diligências que, nos termos da lei processual penal, se destinam a averiguar a existência de um crime, determinar os seus agentes e a sua responsabilidade e descobrir e recolher as provas, no âmbito do processo.

A atividade de investigação criminal orbita em torno da prova e da recolha da prova. Como principais meios de prova temos a prova testemunhal (disciplinada entre os arts. 128.º e 145.º), a prova por acareação (art. 146.º), a prova por reconhecimento (arts. 147.º a 149.º), a reconstituição do facto (art. 150.º), a prova pericial (arts. 151.º a 163.º) e a prova documental (arts. 164.º a 170.º do Código do Processo Penal, CPP). No tocante aos meios de obtenção de prova encontram-se previstos e estatuídas as respetivas formalidades para os exames (arts. 171.º a 173.º), revistas e buscas (arts. 174.º a 177.º), apreensões (arts. 178.º a 186.º) e escutas telefónicas (arts. 187.º a 190.º do CPP). Em sede de inquérito e/ou de instrução, há que assumir claramente a responsabilidade pela obtenção de prova inequívoca e eficaz dos factos e evitar correr o risco de que esta fique dependente da possível confissão dos factos pelo arguido (Coelho, 2006). Os meios de prova são os elementos que permitem afirmar a realidade dos factos relevantes para a existência ou inexistência do crime, a punibilidade ou não punibilidade do arguido e a determinação da sanção aplicável. É com base nestes elementos que as autoridades competentes, em especial os tribunais, baseiam algumas das suas decisões, incluindo a de condenação ou absolvição do arguido.

O local do crime reveste-se de especial importância pois, imediatamente após a execução do crime, é, do ponto de vista cronológico, o primeiro momento conhecido. Um número significativo dos eventos criminosos ocorre num local determinado, e que vulgarmente, em investigação criminal, se designam por crimes de cenário (Braz, 2015). Um dos meios de obtenção de prova mencionado são os exames, mediante os quais se inspecionam os vestígios que o crime possa ter deixado e os indícios relativos ao modo como e ao lugar onde foi praticado, às pessoas que o cometeram ou sobre as quais foi cometido (art. 171.º, n.º 1 do CPP). A grande importância desta matéria resulta sobretudo, do facto deste primeiro momento conhecido (i.e., o local do crime tal qual se encontra após a sua execução) ser simultaneamente complexo, instável e frágil. Tais características devem-se ao facto de os vestígios deixados no local do crime serem, em termos materiais, extremamente frágeis e instáveis e sujeitos

a alteração ou deterioração por fatores externos e ambientais, ou mesmo por ação humana, voluntária ou involuntária (Braz, 2013). Face ao risco de perda ou destruição desses vestígios torna-se fundamental a sua fixação e preservação. O investigador criminal aquando da análise e exame ao local do crime tem de ter presente estes obstáculos e dificuldades, para além de estar ciente de que a inspeção ao local do crime constitui um ato único e irrepetível. Compreende-se assim, que para evitar a perda irremediável dos vestígios, o investigador efetue também, para além da recolha material/documental de vestígios, a recolha de informação por meio das suas capacidades e competências cognitivas, tais como a atenção, perceção e memória.

A especialização teórica e prática dos funcionários da PJ é uma das premissas da estrutura orgânica e funcional desta instituição. Esta Polícia está incumbida, em exclusividade, de investigar os ilícitos criminais mais graves e complexos, crimes de cenário como homicídios, violações e roubos. Será de esperar que estes profissionais adquiram e desenvolvam aptidões cognitivas face aos estímulos em locais de crime. Há uma grande exigência cognitiva face à sua responsabilidade, num primeiro momento, de identificação, fixação e registo de todas as possíveis alterações provocadas pelo facto criminoso e que se tal não acontecer os vestígios se perderão para sempre, o que poderá comprometer o sucesso de uma investigação criminal.

A atribuição de competência específica obedece aos princípios da especialização e racionalização na afetação dos recursos disponíveis para a investigação criminal. Existem diversos crimes cuja investigação é da competência reservada da PJ, e que não pode ser deferida a outros órgãos de polícia criminal (elencados no art.º 7 da Lei n.º49/2008 de 27 de Agosto), onde se inclui, por exemplo, a investigação dos crimes de homicídio e de roubo com recurso a arma de fogo. O crime de homicídio encontra-se tipificado no Código Penal (CP) como um crime contra as pessoas e contra a vida. No ano de 2016, segundo o relatório do Observatório de crimes de homicídio, foram registados, em Portugal, 132 crimes de homicídio, 103 ocorridos em território nacional e 29 cidadãos nacionais mortos no estrangeiro (estes valores são similares aos de 2015). A 1ª Secção da Direção de Lisboa e Vale do Tejo (DLVT) da PJ, que conta com três Brigadas para investigar crimes de homicídio, procedeu, no ano de 2016, à investigação de 396 inquéritos, dos quais 64 são de homicídio, 121 de homicídio tentado, 1 de infanticídio e 46 de ofensas à integridade física, entre outros (Relatório anual de atividades da DLVT-PJ, 2016). O crime de roubo encontra-se tipificado no CP como um crime contra o património e contra a propriedade. A 6ª Secção da DLVT-PJ, composta por três brigadas, tem competência para a prevenção

e investigação dos crimes executados com armas de fogo, roubo e roubo com sequestro que não sejam da competência da Unidade Nacional Contra Terrorismo e dos crimes de exercício ilícito de segurança privada. No ano de 2016, esta Secção procedeu à investigação de 680 inquéritos, dos quais 161 por roubo na via pública com arma de fogo, 15 com arma branca e 32 com força física; 122 por roubo em edifício comercial/industrial com arma de fogo, 2 com arma branca e 3 com força física; 51 por roubo em residência com arma de fogo, 22 com arma branca e 14 com força física; 13 por roubo de viatura com arma de fogo, 3 com arma branca e 1 com força física; 10 por roubo a ourivesarias com arma de fogo, 42 por roubo a farmácias com arma de fogo e 1 com arma branca; 31 por roubo a posto de abastecimento de combustível com arma de fogo e 4 por sequestro, para além dos investigados pelos crimes de furto, furto qualificado e outros (Relatório anual de atividades da DLVT-PJ, 2016).

Segundo a lei orgânica da Polícia Judiciária compete ao inspetor executar, sob orientação superior, os serviços de prevenção e investigação criminal de que seja incumbido, nomeadamente, realizar operações, ações, diligências e atos de investigação criminal e os correspondentes atos processuais; proceder a vigilâncias ou capturas; pesquisar, recolher, compilar, tratar e remeter às respetivas unidades a informação criminal; elaborar relatórios informações, mapas, gráficos e quadros, executar outras tarefas de investigação criminal que lhe forem determinadas e, colaborar em ações de formação. Face a estas incumbências, às exigências que a investigação criminal impõe e aos anos de experiência dos inspetores da PJ, considera-se que este grupo profissional é perito em lidar com crimes de cenário. No entanto, não é claro se os inspetores possuem melhores competências de memória do que outros profissionais e em que grau essas capacidades são restritas a contextos específicos (i.e., situações de crime) ou extensível a outros cenários.

### **1.5. Memória episódica em investigadores criminais: estudos sobre testemunhos oculares**

Os estudos sobre memória episódica em polícias foram até agora maioritariamente realizados no âmbito dos testemunhos oculares. A conceção comum é que os investigadores criminais são melhores testemunhas do que outras pessoas, sendo melhores em algumas funções cognitivas, como a atenção, percepção e capacidade de observação para o pormenor (Ainsworth, 1981). Loftus (1984), num inquérito a mais de 500 pessoas, colocou a questão se consideravam que a memória de agentes de

forças de segurança era melhor do que a do cidadão comum. Metade dos inquiridos respondeu positivamente, trinta e oito por cento negativamente e os restantes não tinham opinião formada sobre a questão. Clifford e Richards (1977), num estudo em que compararam o desempenho de um grupo de polícias com o de um grupo de civis, verificaram que numa situação de exposição prolongada a uma pessoa que pedia indicações na rua, os polícias eram mais precisos a fornecer detalhes sobre essa pessoa do que os civis. Um outro estudo com o objetivo de averiguar se a experiência profissional influencia a prestação enquanto testemunha, no qual também foram comparadas as respostas de polícias com as de civis face a imagens de um acidente de viação, os resultados mostraram não haver diferenças significativas na quantidade de detalhes referidos pelos dois grupos. Porém, os polícias identificavam mais detalhes especificamente relacionados com o acidente, nomeadamente sobre a pessoa interveniente e sobre a matrícula do carro (Yuille, 1980).

Se a superior memória dos polícias tem a ver com o facto de estes profissionais terem um talento e/ou um interesse especial para a observação, então, tanto polícias estagiários como polícias experientes deveriam ser mais rigorosos e exatos do que os civis. Se essa capacidade advém da experiência profissional (e.g., número de anos em exercício de funções), então apenas os polícias experientes deverão demonstrar melhor desempenho. Christianson, Karlsson e Persson (1998) compararam quatro grupos de participantes: estudantes universitários, professores, polícias estagiários e polícias experientes. Foi-lhes apresentada uma série de slides sobre um crime simulado (e.g., uma mulher a passear no parque e a ser assaltada por um homem com uma faca) e foram testadas a sua memória sobre o crime e a sua capacidade em reconhecer o agressor. De modo global, os polícias experientes foram mais precisos a reportar os detalhes acerca do evento do que os polícias estagiários, os estudantes universitários e os professores. Esta diferença não mostrou estar relacionada com a idade dos participantes ou com uma capacidade de memória geral superior em polícias profissionais. Os autores sugerem que os polícias experientes, com base no seu conhecimento profissional e experiência com eventos de crime violento, poderão ter adquirido uma capacidade melhorada para selecionar e analisar informação criminal relevante, o que consequentemente facilita a memória para esse tipo de informação. Tem sido também avançado que a experiência policial pode resultar em níveis de stress psicológico mais baixos, possibilitando assim, que um polícia interprete o comportamento do agressor de forma mais individualizada e menos estereotipada, contribuindo para o melhor desempenho de memória deste grupo (Lindholm, Christianson, & Karlsson, 1997).

Mais recentemente, Vredeveldt, Knol, e van Koppen (2015) estudaram três grupos de participantes (civis, polícias de trânsito e polícias de vigilâncias) aos quais foi mostrado um filme com uma transação de droga simulada. Posteriormente, os participantes completaram um questionário sobre diferentes tipos de informação criminal relevante acerca do incidente visionado. Também foi pedido que participassem em duas tarefas de reconhecimento, para identificar uma pessoa e um pormenor periférico do filme. Os relatórios de incidente dos polícias de trânsito e dos polícias de vigilâncias revelam ser mais completos do que os dos civis, relativamente às três informações criminais prioritárias da transação de droga: veículos envolvidos, horas dos eventos e números de telefone. Além disso, os relatórios dos polícias de vigilâncias foram mais precisos do que os dos polícias de trânsito e civis. Curiosamente, enquanto que os polícias de vigilâncias foram melhores a identificar uma pessoa envolvida no filme (na tarefa de reconhecimento pessoal), os civis foram superiores a identificar um detalhe periférico (e.g., um quadro exposto na parede). No seu conjunto, estes resultados demonstram que polícias e, em particular, os especializados em vigilâncias apresentam uma memória superior para os aspetos relevantes de um crime do que os participantes civis.

#### **1.6. Memória de item e memória de contexto**

A maioria dos estudos sobre o desempenho de memória em polícias foca-se no testemunho ocular. Sabe-se consideravelmente menos sobre a capacidade de memória de item e de memória de contexto de polícias. Atendendo que uma parte crítica do trabalho dos investigadores de crimes envolve tanto a memória de item (por exemplo, arma ou outros objetos encontrados no local) como a memória de contexto (i.e., a cena do crime), a ausência de trabalhos nesta área constitui uma lacuna importante na literatura e uma nova via de investigação.

Endel Tulving, na sua conceção influente de memória, propôs que a memória episódica diz respeito à memória de “episódios ou eventos temporalmente datados, e às relações espaço-temporais” entre eles (Tulving, 1972, p. 385). A memória episódica é um sistema de memória declarativa que nos permite formar, aceder e recuperar informações sobre eventos passados, e seus detalhes contextuais e temporais (Tulving, 1985; 2002). Requer a consciência de se ter experienciado um evento passado ao mesmo tempo que se recupera o conjunto dos detalhes fenomenológicos contextuais a ele associados, conferindo-lhe as características de

vividadez que o tornam num evento pessoal único (Tulving, 2002). Uma abordagem bem estabelecida da memória episódica consiste na teoria de processamento dual que considera que as decisões de reconhecimento são baseadas em dois processos: recoleção e familiaridade (Yonelinas, 2002). A recoleção é um processo relativamente lento e intencional que consiste em recuperar detalhes específicos associados à apresentação prévia de um item, enquanto a familiaridade é um processo mais rápido e automático que permite lembrar que o item foi visto anteriormente, mesmo quando não se consegue aceder a nenhum detalhe contextual (Yonelinas, 2007). Quando encontramos um amigo de longa data facilmente o reconhecemos e somos capazes de relembrar detalhes específicos de eventos anteriores em que ele tenha estado envolvido. No entanto, todos nós também já tivemos a sensação desconfortável de reconhecer uma pessoa como sendo familiar, mas sermos incapazes de recordar informação qualitativa sobre a pessoa, como o seu nome ou de onde a conhecemos. Estas experiências revelam que os juízos de memória podem basear-se na capacidade de lembrar informações detalhadas sobre eventos anteriores ou numa sensação de familiaridade (Rugg & Yonelinas, 2003). Mais especificamente, a recoleção diz respeito à recuperação de informação qualitativa sobre um evento prévio, incluindo não só a identidade do item estudado, mas também detalhes sobre o contexto em que foi estudado, nomeadamente “quando”, “onde” e “como” o evento aconteceu, e estão portanto relacionadas com a memória de item e de contexto. Em contraste, a familiaridade assenta numa sensação de ocorrência passada desprovida de informações contextuais. Esta sensação de familiaridade é acontextual, relativa a “que” evento ocorreu, isto é, a memória item (sem memória do contexto).

Evidências convergentes da Psicologia Cognitiva, Neuropsicologia e Neurociência corroboram a perspectiva de que o desempenho da memória de reconhecimento reflete esses dois processos distintos (Rugg & Yonelinas, 2003; Yonelinas, 2002). Estudos com pacientes com amnésia global mostram que, embora a familiaridade esteja comprometida, a recoleção encontra-se afetada numa maior extensão (Yonelinas, Kroll, Dobbins, Lazzara, & Knight, 1998). Eichenbaum e Fortin (2003) destacaram o papel do hipocampo na memória para a ordem dos itens num único episódio, mas não para o reconhecimento simples dos itens individuais que compõem o episódio. Outros resultados mostraram que atividade do hipocampo covaria com a quantidade de informação contextual que é codificada ou recuperada (Rugg et al., 2012). Num estudo de ressonância magnética funcional, Davachi, Mitchell, e Wagner (2003) apresentaram aos participantes uma lista de adjetivos (e.g., “feliz”, “sujo”), sendo-lhes pedido para realizar uma de duas tarefas, ler ou imaginar essa palavra. Os resultados mostraram

que durante a codificação destes itens, a ativação no hipocampo correlacionou-se significativamente com a subsequente capacidade do participante recordar detalhes específicos sobre o item, em concreto, lembrar-se da tarefa que realizou com o item (i.e., memória de contexto, associada a processos de recolção). Pelo contrário, a ativação em regiões adjacentes, nomeadamente no córtex perirhinal, durante a codificação correlacionou-se com o subsequente reconhecimento do item, independentemente da capacidade de se lembrar da tarefa a ele associada (i.e., memória de item, associada a processos de familiaridade). Estudos com enfoque na fase de recuperação também apoiam a ideia de uma dissociação entre memória de item e de contexto. O córtex préfrontal esquerdo ventrolateral é frequentemente implicado na recuperação da memória de contexto, mas tal não acontece na recuperação do item (Raposo, Han & Dobbins, 2009).

Em complemento com os dados de localização cerebral que apontam para diferentes regiões neuronais associadas à memória de item e de contexto, estudos de potenciais evocados têm evidenciado diferentes cursos temporais associados aos dois processos de memória. Duarte, Ranganath, Winward, Hayward, e Knight (2004) combinaram a recolha de dados de eletrofisiologia com o paradigma lembro-sei para monitorizar a atividade neuronal subjacente à recolção (associada às respostas lembro) e à familiaridade (indexada pelas respostas sei). Os participantes viam um conjunto de imagens de objetos (e.g., pato, bola) e para metade dessas imagens tinham que decidir se o objeto era ou não animado, enquanto para a outra metade tinham de indicar se o objeto era ou não manipulável. Seguidamente, durante a recuperação, decidiam entre três possibilidades de resposta: lembro (no caso de recordarem ter visto aquele objeto na fase de codificação, incluindo informações sobre a tarefa associada), sei (se tinham menos certeza de ter visto o objeto e não se lembrarem da tarefa associada) e novo (se estavam certos de não ter visto o objeto no contexto da experiência). O registo eletrofisiológico tanto durante a codificação como durante a recuperação revelou que um reconhecimento dos objetos vistos anteriormente com base na familiaridade foi associado a uma positividade mais precoce (por volta dos ~300-450ms pós-estímulo), enquanto que um reconhecimento com base na recolção foi associado a uma positividade mais tardia (~450-600ms). Estes dados apoiam a ideia de que a familiaridade se baseia num processo mais automático, rápido e precoce, ao passo que a recolção é um processo deliberado, mais lento e tardio.

Um objetivo central nos estudos de memória episódica prende-se com perceber quais as variáveis que afetam a formação e recuperação de eventos e seus detalhes

contextuais. Um fator fundamental é a congruência semântica entre os elementos do evento ( Craik & Tulving, 1975). Concretamente, o desempenho de memória episódica é superior quando o item e o contexto formam uma unidade integrada com significado, permitindo a sua rápida integração em esquemas semânticos pré-existentes e uma consolidação em memória mais eficaz. Staresina, Gray, e Davachi (2009) investigaram em que medida a elaboração semântica influenciava a recuperação de eventos com elementos congruentes comparativamente com eventos formados por elementos incongruentes. Durante a fase de codificação foram apresentadas aos participantes combinações de nomes de objetos e cores formando um par congruente (e.g., camisola-azul) ou incongruente (elefante-vermelho). Em duas tarefas distintas foi-lhes pedido que decidissem se essa combinação era ou não, plausível, ou era ou não, apelativa. Os resultados mostraram que os estímulos congruentes foram acompanhados não só por um melhor desempenho da memória do item, como também dos detalhes do evento (i.e., recordação da cor associada e do tipo de tarefa realizada) do que os estímulos incongruentes. Estes resultados confirmam o efeito benéfico do processamento semântico na memória episódica, demonstrando que a congruência semântica beneficia a recuperação do item e dos seus detalhes contextuais. Os autores propõem que a congruência semântica promove a integração de associações semânticas através do estabelecimento de relações entre o item e os detalhes do evento em que esse item foi apresentado (i.e., contexto). Pelo contrário, um pior desempenho de memória para eventos incongruentes pode ser consequência de os seus elementos constituintes não formarem uma unidade integrada com significado (Staresina et al., 2009).

Globalmente, estes estudos sugerem que o processamento semântico e a existência de esquemas semânticos aos quais novos eventos possam ser ancorados em congruência com o conhecimento prévio influenciam a recuperação de informação sobre o item e o seu contexto. Neste âmbito, perceber como é que a congruência entre um objeto e o cenário em que este é encontrado afeta a memória de item e de contexto em peritos vs. leigos é uma questão nova, com implicações importantes quer para estudos de perícia quer para os modelos duais da memória.

### **1.7. Objetivos e hipóteses do presente estudo**

Este trabalho tem como objetivo principal examinar a memória de item e a memória de contexto em profissionais da Polícia Judiciária que, no decurso da sua atividade

profissional, se tornaram peritos na investigação de um crime de cenário. Fundamentado na literatura aqui revista, este estudo propõe responder a três objetivos específicos:

- 1) Esclarecer se os investigadores criminais têm ou não uma memória de item superior para objetos de crime (e.g., faca) do que outras categorias profissionais (cujo trabalho não se relaciona com investigação criminal), e se essa vantagem se estende para objetos comuns (e.g., bola).
- 2) Identificar se o cenário associado ao objeto de crime (e.g., faca-quarto) é melhor recordado que contextos associados a objetos comuns (e.g., bola-quarto) nos dois grupos profissionais e até que ponto o grau de congruência entre o objeto e o cenário afeta o desempenho.
- 3) Explorar se o fornecimento de informação de que houve ou não um crime influencia a memória de item e de contexto para qualquer tipo de objeto, considerando que o fornecimento de tal informação pode promover diferentes esquemas semânticos.

Com base nos resultados experimentais da Psicologia Cognitiva na área da memória em peritos e dos estudos da IA com modelos computacionais de xadrez que indicam que o desempenho de memória do perito para material da sua área de perícia é significativamente melhor do que o desempenho do leigo, espera-se uma memória de item superior para inspetores da PJ do que para outros profissionais, mas apenas para objetos de crime (objetivo 1). Prevê-se também que a superioridade de memória dos inspetores se estenda ao contexto associado ao objeto, mas apenas quando este denota um objeto de crime (objetivo 2). O terceiro objetivo permite testar empiricamente com participantes humanos, os resultados avançados por modelos computacionais em que os peritos obtiveram melhores resultados mesmo com material aleatório, sem significado (para o qual não existe um esquema semântico). Esta hipótese será explorada fornecendo, para metade dos estímulos, a informação de que o objeto e o cenário estão associados a um crime (i.e., contexto específico de perícia), enquanto que para a outra metade dos estímulos é dada a informação de que o objeto e o cenário apresentados se referem a um encontro de amigos (i.e., contexto aleatório, sem significado para a área de perícia). Se a existência de um esquema semântico com significado na área de perícia é um fator fundamental na superior capacidade mnésica de peritos, então um melhor desempenho em inspetores da PJ é esperado apenas quando a informação dada denota a existência de um crime. Ao invés, se mesmo em condições aleatórias, sem significado, a perícia promove uma maior capacidade de memória para material de perícia, então prevê-se que, para objetos de crime, os inspetores apresentem uma memória de item e de contexto

superior à do grupo controlo, mesmo quando a informação dada denota um encontro entre amigos.

## **2. Método**

### **2.1. Participantes**

Participaram neste estudo dois grupos de voluntários. O grupo experimental foi constituído por 31 funcionários da PJ que lidam com crimes de cenário, todos inspetores da carreira de investigação criminal da Diretoria de Lisboa, sendo 15 investigadores de crimes de homicídios e 16 de crimes de roubo. O grupo de controlo foi constituído por 30 profissionais de diversas áreas (incluindo, enfermagem, informática, mecânica, arquitetura, gestão e administração) não pertencentes à PJ e que não lidam com investigação criminal. Os dois grupos de participantes estavam emparelhados em idade (grupo experimental com idades entre os 33 e os 53 anos,  $M=43.2$ ; grupo de controlo com idades entre os 30 e 56 anos,  $M=41.2$ ), número de anos de escolaridade (grupo experimental entre 12 e 24 anos de escolaridade  $M=16.5$ ; grupo de controlo entre 9 e 24 anos de escolaridade,  $M=15.2$ ) e número de anos de exercício da profissão (grupo experimental entre 8 e 26,  $M=16.4$  e grupo de controlo entre 6 e 40,  $M=18.6$ ), com  $p>.05$  em todos os casos.

Todos os participantes eram saudáveis, destros, apresentavam o português europeu como língua materna, sendo 6 do sexo feminino no grupo experimental e 9 no grupo de controlo. Todos colaboraram voluntariamente e sem qualquer tipo de recompensa, tendo sido obtido o consentimento informado escrito de cada participante (ver Anexo I). O estudo foi aprovado pela Comissão de Deontologia da Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa e autorizado pela Direção Nacional da Polícia Judiciária. Contou também com o apoio do Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária e da Direção de Lisboa e Vale do Tejo da Polícia Judiciária.

### **2.2. Materiais**

Recorreu-se a um paradigma de reconhecimento de memória de item e de memória de contexto. O paradigma consistia em duas fases, uma fase de codificação seguida de uma fase de recuperação. Durante a codificação eram apresentados pares de imagens, uma das quais consistia num objeto (um artefacto, e.g., faca) e a outra denotava um local (e.g., montanha). Os participantes tinham como tarefa decidir se o objeto e o local estavam ou não relacionados. Cada par de imagens estava associado a uma informação que indicava se o objeto e o local diziam respeito a um encontro entre amigos ou a um crime violento. Nas instruções (ver Anexo II) era explicado que a

informação sobre encontro entre amigos indicava que dois amigos, que não se viam há muito tempo, tiveram um encontro agradável naquele sítio e interagiram com aquele objeto. A informação sobre crime violento indicava que um crime violento, com várias vítimas, tinha sido recentemente cometido naquele sítio e envolvido aquele objeto. As imagens apresentadas foram distribuídas por três condições referentes ao tipo de objeto envolvido: objetos comuns congruentes com o local (condição congruente, e.g., chapéu de sol – praia), objetos comuns incongruentes com o local (condição incongruente, e.g., máquina de costura – ginásio) e objetos de crime com uma relação intermédia com o local (condição crime, e.g., pistola – rio). Note-se que a relação intermédia entre os objetos de crime e os locais reflete a própria natureza destes objetos, que podem ser encontrados em qualquer local, embora normalmente não sejam objetos típicos desses locais. Cada uma destas condições era constituída por trinta pares de objeto-local divididos pelos dois tipos de informação (i.e., encontro entre amigos ou crime violento), resultando em 15 pares para cada situação. No total, durante a fase de codificação, os participantes estudavam 90 pares de objeto-local.

Todas as imagens correspondiam a fotografias a cores dos objetos e dos locais, retiradas da internet (disponíveis gratuitamente e sem direitos de autor; ver Anexo III). Um conjunto de pré-testes realizados com um grupo de participantes que não realizou o estudo de memória ( $N=43$ ) permitiu assegurar que quer as imagens dos objetos, quer as imagens dos locais apresentadas nas seis condições estavam emparelhadas em complexidade visual (avaliada numa escala de 1 a 5 em que 1=nada complexo e 5=muito complexo) e concordância do nome (proporção da concordância entre participantes no nome atribuído ao objeto/local), com  $p>.05$  em todos os casos. O pré-teste também permitiu verificar a associação de cada objeto a situações de crime (através de uma escala de 1 a 5, em que 1=nada associado e 5=muito associado), confirmando-se que os objetos de crime estavam significativamente mais associados a crime do que os objetos comuns (com  $p<.05$ ), não havendo diferenças entre os objetos comuns usados na condição congruente e incongruente ( $p>.05$ ). Finalmente, a relação entre o objeto e o local também foi pré-testada (usando uma escala de 1 a 5 em que 1=nada relacionado e 5=muito relacionado). Tal como esperado, os objetos e locais usados na condição congruente foram considerados como mais relacionados entre si do que os objetos e locais usados na condição crime ( $p<.05$ ). Por sua vez, os pares usados na condição crime foram considerados como mais relacionados entre si do que pares pertencentes à condição incongruente ( $p<.05$ ; ver Quadros 1 a 3).

Após a codificação, os participantes realizavam a fase de recuperação, em que foram testadas a memória de item e a memória de contexto. Concretamente, eram apresentados aos participantes objetos vistos anteriormente (i.e., objetos antigos) e objetos novos (que não tinham sido apresentados antes) e a tarefa consistia em decidir se o objeto tinha sido, ou não, apresentado anteriormente (i.e., memória de item). Se o objeto era antigo e o participante respondia corretamente “antigo”, então eram apresentados de seguida três locais (o local alvo e dois distratores) e o participante tinha de decidir qual deles tinha aparecido emparelhado com o objeto na fase de codificação (i.e., memória de contexto). Se o objeto era novo ou o participante respondesse “novo”, então a memória de contexto não era testada e passava imediatamente para o ensaio seguinte. Tal como os objetos antigos, os novos eram objetos comuns e objetos de crime. Os pré-testes confirmaram que os objetos antigos e os objetos novos estavam emparelhados em termos de complexidade visual, concordância do nome e grau de associação a crime (ver Quadros 1 a 3).

#### Quadro 1

*Média (e desvio-padrão) das características dos objetos.*

Condição de memória	Tipo de Informação	Tipo de Objeto	Complexidade visual (1-5)	Concordância do nome (proporção)	Associação a crime (1-5)
Antigo	Encontro de amigos	Crime	2.35 (.24)	.76 (.18)	3.81 (.88)
		Congruente	2.26 (.76)	.86 (.15)	1.83 (.65)
		Incongruente	2.54 (.73)	.87 (.17)	1.74 (.49)
	Crime violento	Crime	2.54 (.69)	.75 (.22)	3.78 (.72)
		Congruente	2.57 (.61)	.83 (.20)	1.75 (.61)
		Incongruente	2.52 (.75)	.85 (.19)	1.69 (.58)
Novo	--	Crime	2.56(.62)	.76 (.22)	4.03 (.79)
		Não-crime	2.58 (.68)	.81 (.17)	1.68 (.65)

Quadro 2

*Média (e desvio-padrão) das características dos locais.*

Condição de memória	Tipo de Informação	Tipo de Objeto	Complexidade visual (1-5)	Concordância do nome (proporção)
Antigo	Encontro de amigos	Crime	2.63 (.36)	.80 (.22)
		Congruente	2.81 (.53)	.84 (.23)
		Incongruente	2.79 (.55)	.84 (.17)
	Crime violento	Crime	2.60 (.42)	.80 (.23)
		Congruente	2.92 (.67)	.79 (.12)
		Incongruente	2.45 (.55)	.80 (.19)
Novo	--	Crime	--	--
		Não-crime	--	--

Quadro 3

*Média (e desvio-padrão) da relação entre os objetos e os locais.*

Condição de memória	Tipo de Informação	Tipo de Objeto	Relação entre objeto e local (1-5)
Antigo	Encontro de amigos	Crime	2.06 (1.06)
		Congruente	4.76 (.26)
		Incongruente	1.58 (.79)
	Crime violento	Crime	2.01 (.83)
		Congruente	4.61 (.50)
		Incongruente	1.57 (.47)
Novo	--	Crime	--
		Não-crime	--

Na fase de recuperação eram apresentados os 90 objetos antigos (15 objetos de cada uma das seis condições experimentais) e 90 objetos novos (60 objetos comuns e 30 objetos de crime, na mesma proporção que nos objetos antigos). Aos participantes que respondiam corretamente “antigo” a objetos vistos anteriormente eram ainda apresentados os locais para decisão sobre o contexto, através de escolha forçada entre 3 alternativas. A tarefa experimental foi construída e apresentada através do programa E-Prime (2.0). Registaram-se a precisão e os tempos de resposta dos participantes. A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o programa IBM SPSS Statistics.

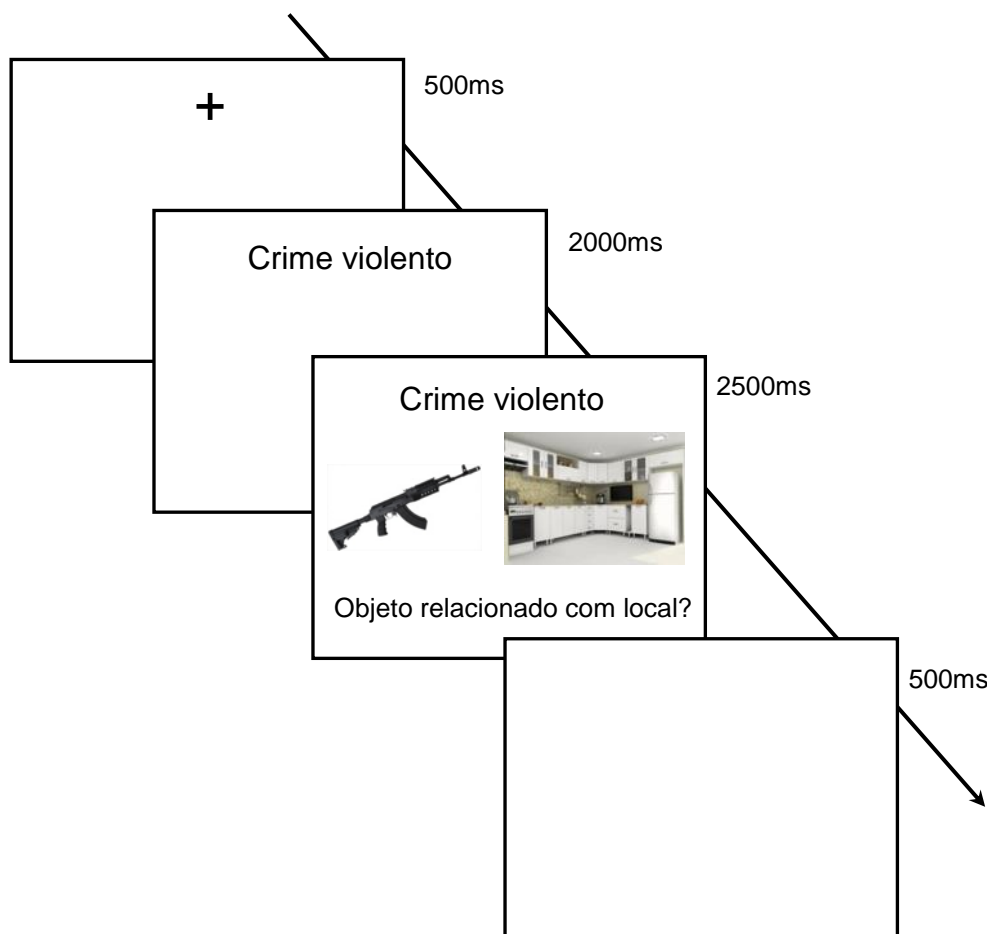
### **2.3. Plano experimental**

A tarefa de reconhecimento de memória de item e de memória de contexto assentou num desenho fatorial. A fase de codificação tinha uma variável independente inter-participantes correspondente ao grupo profissional com dois níveis (inspetores da PJ, outros profissionais) e duas variáveis independentes intra-participantes, correspondentes ao tipo de objeto com três níveis (crime, congruente, incongruente) e ao tipo de informação fornecida para cada par de imagens com dois níveis (encontro entre amigos, crime violento). A fase de recuperação também seguiu um plano fatorial que incluiu as mesmas variáveis independentes que a fase de codificação, acrescentando-se uma variável independente intra-participantes correspondente à condição de memória do item com dois níveis (antigo, novo). A variável dependente medida foi a precisão das resposta para a memória de item (i.e., decisão sobre o objeto) e para a memória de contexto (i.e., decisão sobre o local associado).

### **2.4. Procedimento**

Durante a codificação, cada ensaio iniciava-se com a apresentação de um ecrã com uma cruz de fixação durante 500ms que indicava o início do ensaio, seguido da apresentação da informação (encontro de amigos ou crime violento) durante 2000ms. Esta informação mantinha-se no ecrã durante mais 2500ms durante os quais era apresentado o par objeto-local e os participantes tinham de responder “sim” ou “não” à pergunta sobre se o objeto e o local estavam relacionados. Entre ensaios existia um intervalo de 500ms com um ecrã em branco. Os tempos de apresentação eram fixos, independentemente do momento de resposta do participante, de modo a que o tempo

de codificação de cada ensaio fosse igual para todos os participantes independentemente da sua velocidade de resposta (cf. Figura 3).

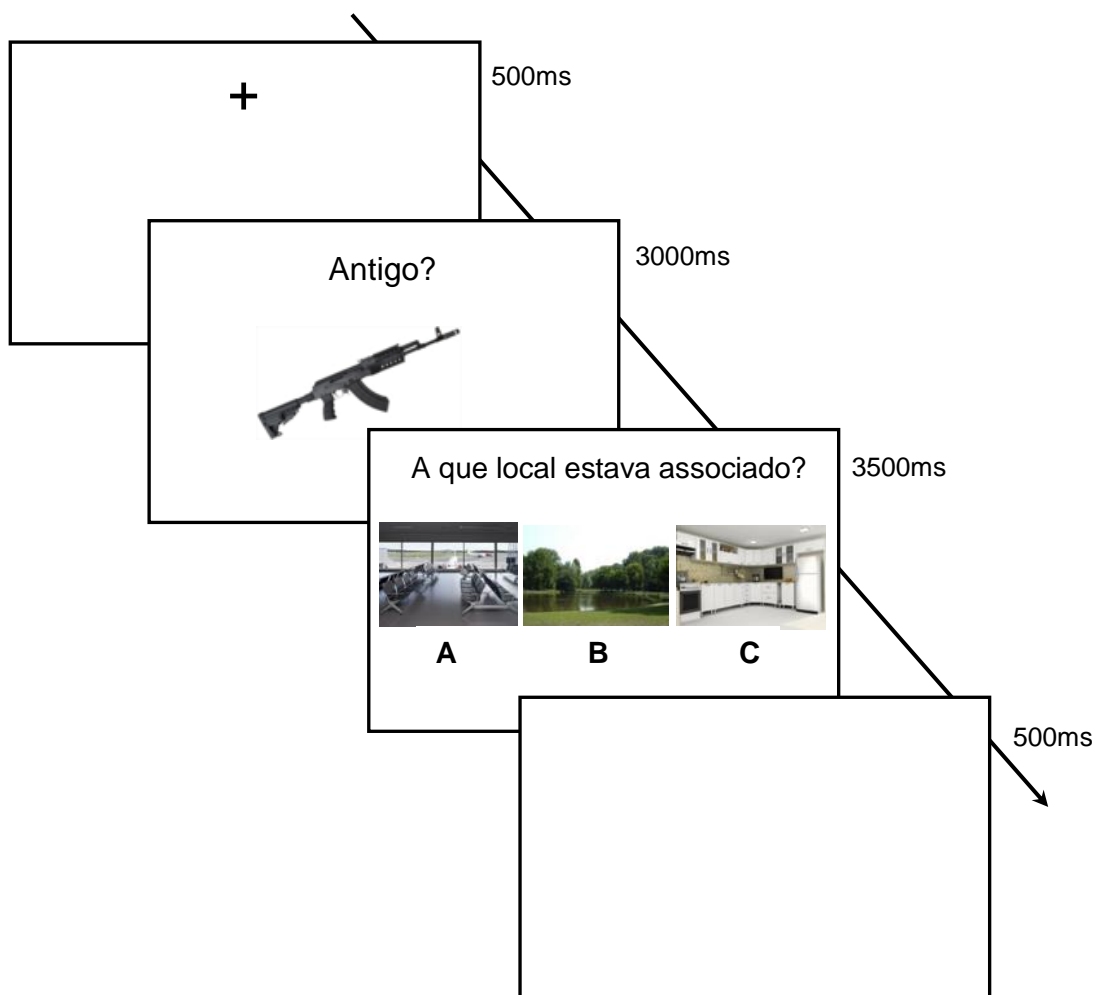


*Figura 3.* Ilustração de um ensaio de codificação no paradigma de reconhecimento de memória.

A fase de codificação era imediatamente seguida da fase de recuperação, em que era testada a memória de item e de contexto. O teste de memória era surpresa, sendo que o participante não sabia previamente (durante a codificação) que a sua memória para os objetos e locais iria ser testada.

Cada ensaio de recuperação consistia na apresentação de um ecrã com uma cruz de fixação durante 500ms, seguido da apresentação do objeto (antigo ou novo) e a pergunta de recuperação (Antigo?) durante 3000ms, durante os quais os participantes respondiam "sim" ou "não". Após a resposta correta a objetos antigos, surgia um ecrã

com três locais e a questão sobre qual o local a que estava associado anteriormente o objeto, durante 3500ms. Entre ensaios existia um intervalo com um ecrã em branco de 500ms (cf. Figura 4). Alternativamente, quando era apresentado um objeto novo ou quando os participantes indicavam que o objeto era novo (correta ou incorretamente), não era testada a memória de contexto, uma vez que para itens novos ou quando o participante não reconhece um item como antigo pode assumir-se que não há memória de contexto. Neste caso, após ser dada a resposta ao objeto era imediatamente apresentado um ecrã em branco, durante 500ms, passando para o ensaio seguinte.



*Figura 4.* Ilustração de um ensaio de recuperação no paradigma de reconhecimento de memória.

Todos os estímulos foram apresentados visualmente num ecrã de computador, através do programa E-prime (2.0). A ordem de apresentação dos pares objeto-local

na fase de codificação foi aleatória. Na fase de recuperação, a ordem de apresentação dos objetos novos e antigos também foi aleatória. Já a posição dos três locais foi estabelecida previamente, de modo que o local correto aparecesse um terço das vezes nas três diferentes posições (i.e., esquerda, meio, direita do ecrã). Em todas as tarefas, na decisão binária sim/não, o participante tinha de responder carregando em duas teclas distintas com a mão direita, usando o dedo indicador e o dedo médio. Na decisão sobre o local, o participante tinha de escolher uma de três teclas com a mão esquerda, usando os dedos indicador, médio e anelar. Antes de iniciar cada uma das fases de codificação e de recuperação, eram dadas ao participante as respetivas instruções, assim como um breve bloco de treino, exemplificativo da tarefa a realizar, com objetos e locais que não faziam parte dos blocos experimentais.

### 3. Resultados

A análise dos dados focou-se na fase de recuperação, tendo-se analisado a precisão das respostas na tarefa de memória de item e na tarefa de memória de contexto no grupo de inspetores da Polícia Judiciária (grupo experimental) e no grupo de outros profissionais não ligados à investigação criminal (grupo de controlo).

#### 3.1. Memória de item

Foi calculada uma medida de reconhecimento dos itens (objetos), correspondente à diferença entre a proporção de acertos (i.e., identificar corretamente como “antigo” um objeto previamente apresentado na fase de codificação) e a proporção de falsos positivos, aqui designados de falsos alarmes (FA, i.e., identificar incorretamente como “antigo” um objeto novo). Realizou-se uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas com uma variável independente inter-participantes (grupo profissional com dois níveis: inspetores da PJ e outros profissionais) e duas variáveis independentes intra-participantes: tipo de objeto com três níveis (crime, congruente e incongruente) e tipo de informação fornecida com dois níveis (crime violento e encontro de amigos).

Os resultados estão apresentados no Quadro 4. Observou-se uma interação significativa entre tipo de objeto e tipo de informação [ $F(2,118)=12.011$ ,  $p<.001$ ,  $h_p^2=.169$ ]. Não foi observado qualquer outro efeito significativo.

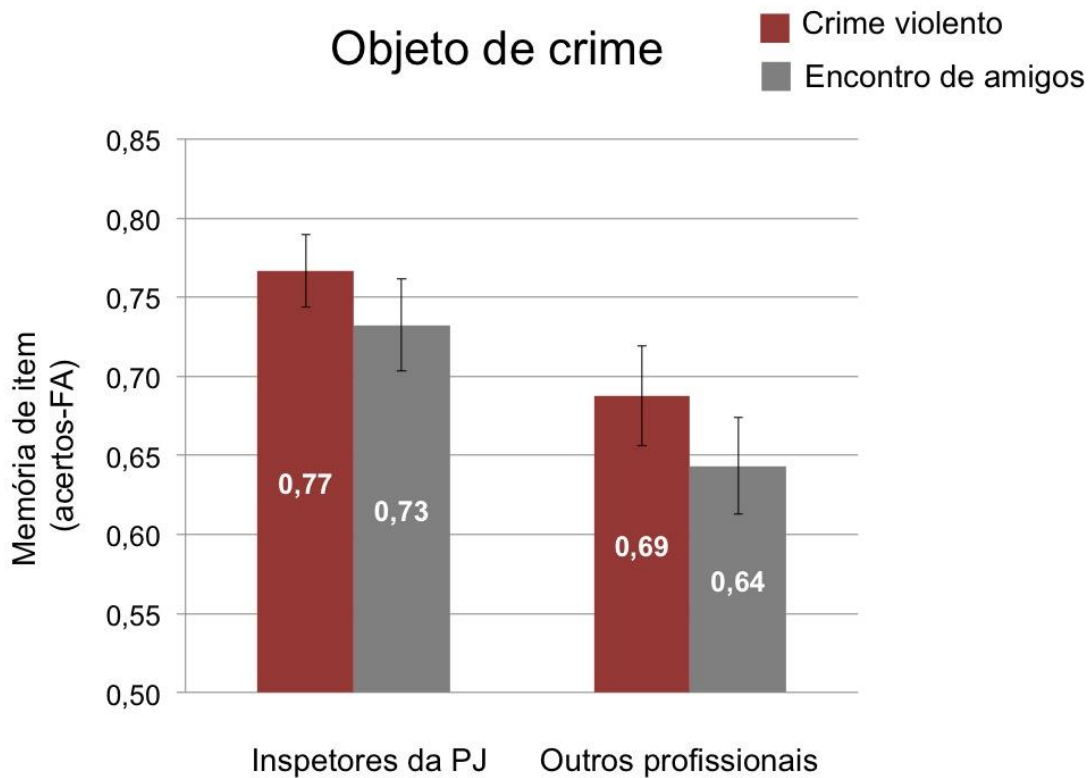
Quadro 4

*Média (e desvio-padrão) do reconhecimento (acertos menos falsos-alarmes) na tarefa de memória de item.*

Tipo de objeto	Tipo de informação	Inspetores da PJ	Outros profissionais
Crime	Crime violento	.77 (.13)	.69 (.17)
	Encontro de amigos	.73 (.16)	.64 (.17)
Congruente	Crime violento	.72 (.15)	.71 (.19)
	Encontro de amigos	.68 (.15)	.67 (.17)
Incongruente	Crime Violento	.69 (.17)	.66 (.20)
	Encontro de amigos	.77 (.15)	.70 (.20)

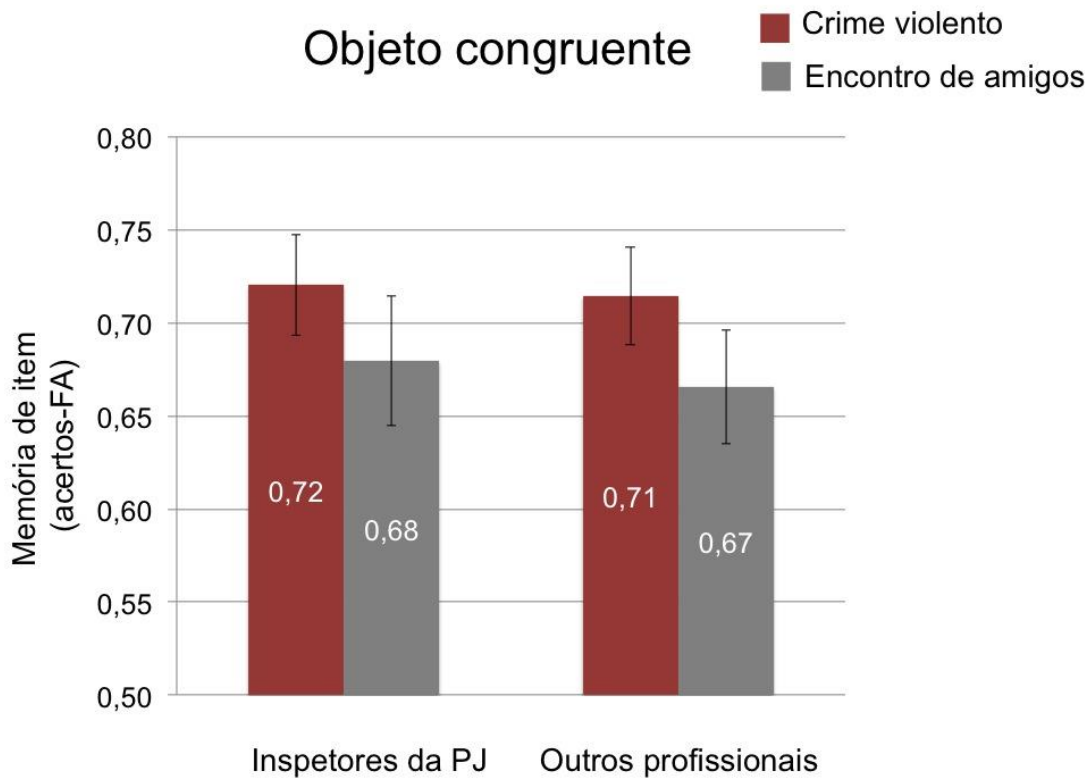
Para compreender melhor a interação encontrada, comparou-se o tipo de informação dada (crime violento vs. encontro de amigos) para cada um dos tipos de objetos apresentados (crime, congruente e incongruente). Para isso realizou-se uma ANOVA para cada tipo de objeto, com uma variável independente inter-participantes (grupo profissional) e uma variável independente intra-participantes (tipo de informação). Note-se que apesar de não ter havido um efeito de perícia na análise principal, optou-se por se manter esta variável nas análises subsequentes, uma vez que é um dos fatores de maior interesse neste estudo.

Para os objetos de crime (ver Figura 5) encontrou-se um efeito principal de tipo de informação [ $F(1,59)=4.944$ ,  $p=.03$ ,  $h_p^2=.077$ ], revelando que os participantes foram melhores a reconhecer um objeto de crime quando a informação fornecida foi a de que ocorreu um crime violento do que um encontro de amigos. Adicionalmente, houve um efeito significativo de perícia [ $F(1,59)=5.331$ ,  $p=.024$ ,  $h_p^2=.083$ ], mostrando que o grupo experimental (inspetores da PJ) teve um melhor desempenho no reconhecimento de objetos de crime do que o grupo de controlo (outros profissionais). Para saber se o efeito de perícia para os objetos de crime ocorreu tanto quando a informação fornecida se referia a um crime violento como a um encontro de amigos, conduziram-se testes- $t$  para amostras independentes. Observou-se um efeito significativo de perícia para os objetos de crime quando a informação fornecida se referia a um crime violento [ $t(59)=2.044$ ,  $p=.047$ ] e também quando a informação denotava um encontro de amigos [ $t(59)=2.122$ ,  $p=.038$ ]. Ou seja, o grupo dos inspetores da PJ foi significativamente melhor a recuperar objetos de crime do que o grupo de outros profissionais, em ambas as condições de informação. Testes- $t$  para amostras emparelhadas confirmaram que para o grupo experimental não há um efeito significativo de tipo de informação no reconhecimento de objetos de crime ( $p>.05$ ). Já no grupo de controlo, observou-se um efeito significativo de tipo de informação para a recuperação dos objetos de crime [ $t(29)=2.395$ ,  $p=.023$ ]. Este grupo reconheceu melhor objetos de crime quando a informação dada se referia à ocorrência de um crime violento do que a um encontro de amigos.



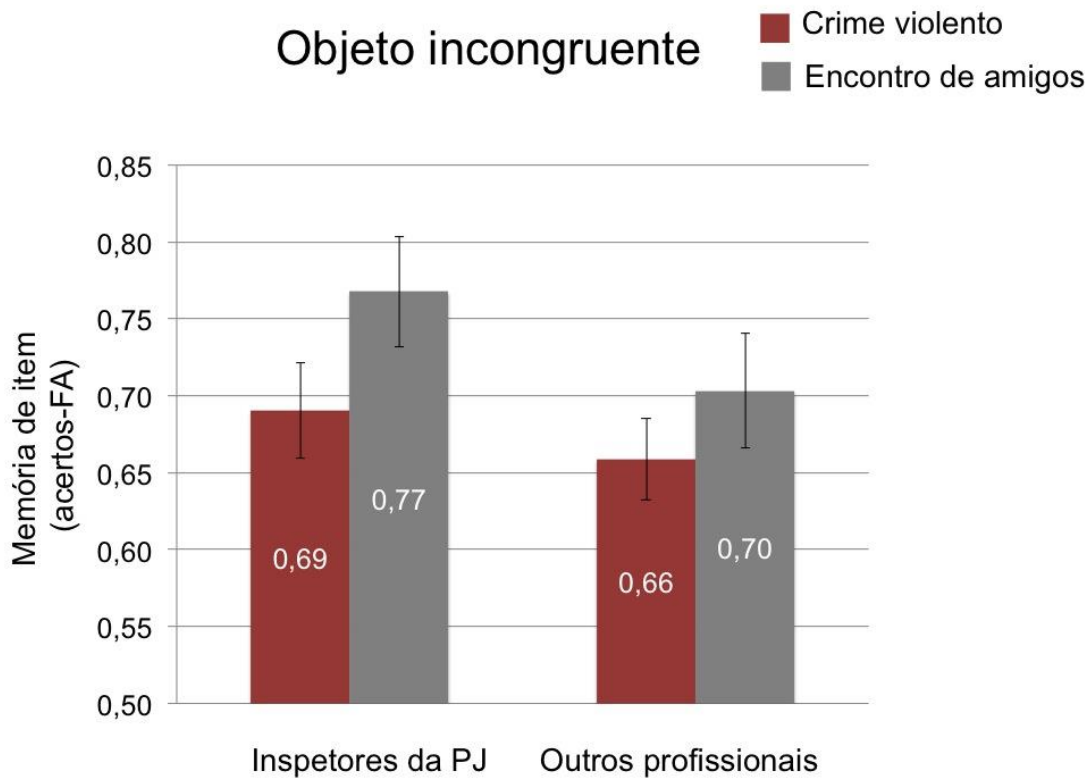
*Figura 5.* Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos de crime. Barras de erro denotam o erro padrão da média.

Para os objetos congruentes (ver Figura 6) observou-se um efeito principal de tipo de informação [ $F(1,59)=5.345$ ,  $p=.024$ ,  $h_p^2=.083$ ], sendo que o fornecimento de informação sobre a ocorrência de um crime violento conduziu a uma melhor recuperação dos objetos congruentes. Não foi observado efeito de perícia nem uma interação entre grupo e tipo de informação ( $p>.05$ ).



*Figura 6.* Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos congruentes. Barras de erro denotam o erro padrão da média.

Para os objetos incongruentes (ver Figura 7) foi encontrado um efeito principal de tipo de informação [ $F(1,59)=13.295$ ,  $p=.001$ ,  $h_p^2=.184$ ]. Neste caso, verificou-se um melhor desempenho na recuperação de objetos incongruentes quando a informação dada foi relativa a encontro de amigos do que a um crime violento. Tal como no caso dos objetos congruentes, não foi observado um efeito de perícia nem uma interação entre grupo e tipo de informação ( $p>.05$ ).



*Figura 7.* Média da proporção do reconhecimento (proporção de acertos - proporção de falsos alarmes) na tarefa de memória de item para os objetos incongruentes. Barras de erro denotam o erro padrão da média.

### 3.2. Memória de contexto

Para a tarefa de memória de contexto analisou-se a proporção de respostas corretas (i.e., identificação correta do local associado ao objeto na tarefa de escolha forçada entre 3 alternativas). Foi conduzida uma ANOVA de medidas repetidas com uma variável independente inter-participantes (grupo profissional com dois níveis: inspetores da PJ, outros profissionais) e duas variáveis independentes intra-participantes: tipo de objeto com três níveis (crime, congruente, incongruente) e tipo de informação dada com dois níveis (crime violento, encontro de amigos).

Os resultados estão apresentados no Quadro 5. Observou-se um efeito principal de tipo de objeto [ $F(2,118)=103.044$ ,  $p<.001$ ,  $h_p^2=.636$ ]. Houve também um efeito de interação significativo entre tipo de objeto e tipo de informação [ $F(2,118)=5.146$ ,

$p=.007$ ,  $h_p^2=.080$ ]. Não se registaram diferenças entre os dois grupos de participantes nem interações significativas entre grupo e as restantes variáveis ( $p>.05$ ).

#### Quadro 5

*Média (e desvio-padrão) da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto.*

Tipo de objeto	Tipo de informação	Inspetores da PJ	Outros profissionais
Crime	Crime violento	.69 (.16)	.61 (.25)
	Encontro de amigos	.73 (.17)	.69 (.22)
Congruente	Crime violento	.94 (.12)	.94 (.10)
	Encontro de amigos	.95 (.11)	.98 (.06)
Incongruente	Crime Violento	.66 (.23)	.63 (.30)
	Encontro de amigos	.65 (.20)	.59 (.31)

Para investigar o efeito de tipo de objeto encontrado, assim como a interação entre tipo de objeto e informação fornecida, compararam-se os três tipos de objetos dois a dois (i.e., crime vs. congruente; crime vs. incongruente; congruente vs. incongruente), com recurso à correção Bonferroni para comparações múltiplas ( $\alpha=.016$ ). Considerando os objetos de crime vs. objetos congruentes, manteve-se um efeito principal de tipo de objeto [ $F(1,59)=154.325$ ,  $p<.001$ ,  $h_p^2=.723$ ], sugerindo que o reconhecimento do contexto associado aos objetos congruentes é superior ao reconhecimento do contexto associado aos objetos de crime. Foi encontrado também um efeito principal de tipo de informação [ $F(1,59)=9.192$ ,  $p=.004$ ,  $h_p^2=.135$ ], mostrando que os participantes lembraram-se melhor do contexto quando a informação dada se referia a um encontro de amigos do que a um crime violento.

A comparação entre objetos de crime vs. objetos incongruentes, revelou um efeito principal de tipo de objeto [ $F(1,59)=7.298$ ,  $p=.009$ ;  $h_p^2=.110$ ]. Os participantes recuperaram melhor o contexto dos objetos de crime do que o contexto dos objetos

incongruentes. Houve ainda um efeito de interação entre tipo de informação e tipo de objeto [ $F(1,59)=7.452$ ,  $p=.008$ ;  $h_p^2=.112$ ]. Enquanto para os objetos de crime os participantes foram melhores a recordar o contexto quando a informação dada se referia a um encontro de amigos, para os objetos incongruentes aconteceu o contrário.

Considerando os objetos congruentes vs. objetos incongruentes, houve apenas um efeito principal de tipo de objeto [ $F(1,59)=111.429$ ,  $p<.001$ ;  $h_p^2=.654$ ]. Tal como esperado, os participantes lembraram-se melhor do contexto quando se tratava de um objeto congruente do que de um objeto incongruente.

Para complementar as análises anteriores e explorar mais detalhadamente potenciais diferenças no desempenho de memória de contexto entre os dois grupos profissionais, compararam-se os dois tipos de informação fornecida (crime violento vs. encontro de amigos) para cada tipo de objeto, em cada grupo separadamente. Para cada grupo realizaram-se testes- $t$  para amostras emparelhadas. Tal como ilustrado na Figura 8, para o grupo experimental de inspetores da PJ, não houve um efeito do tipo de informação dada na recordação do contexto para qualquer tipo de objeto ( $p>.05$  em todos os casos).

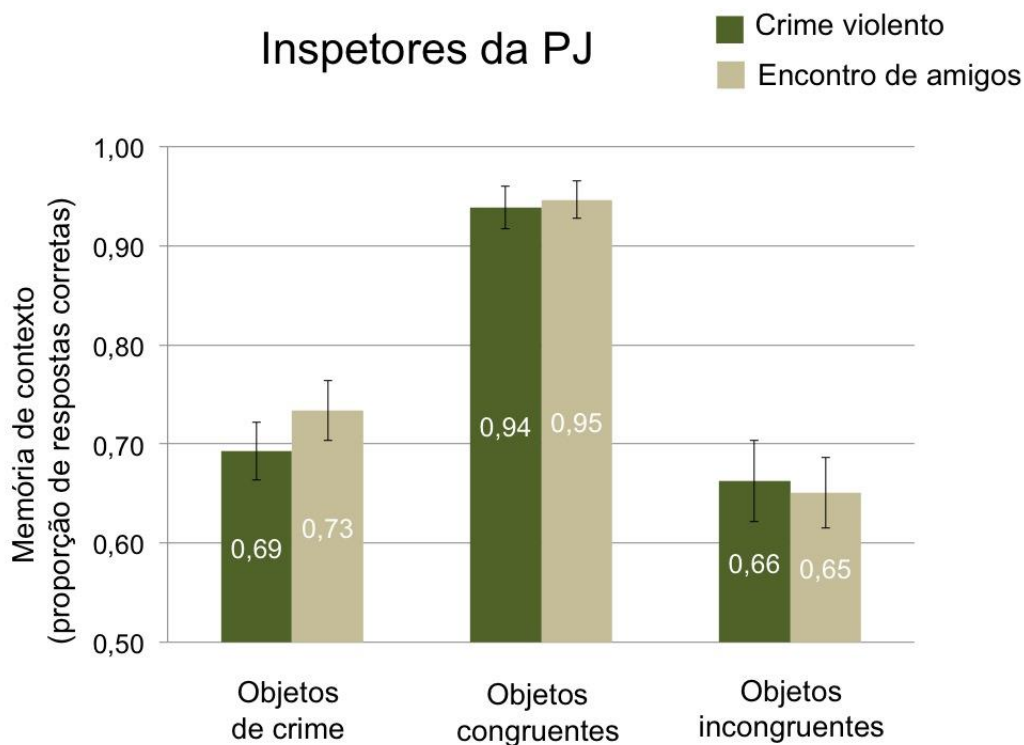
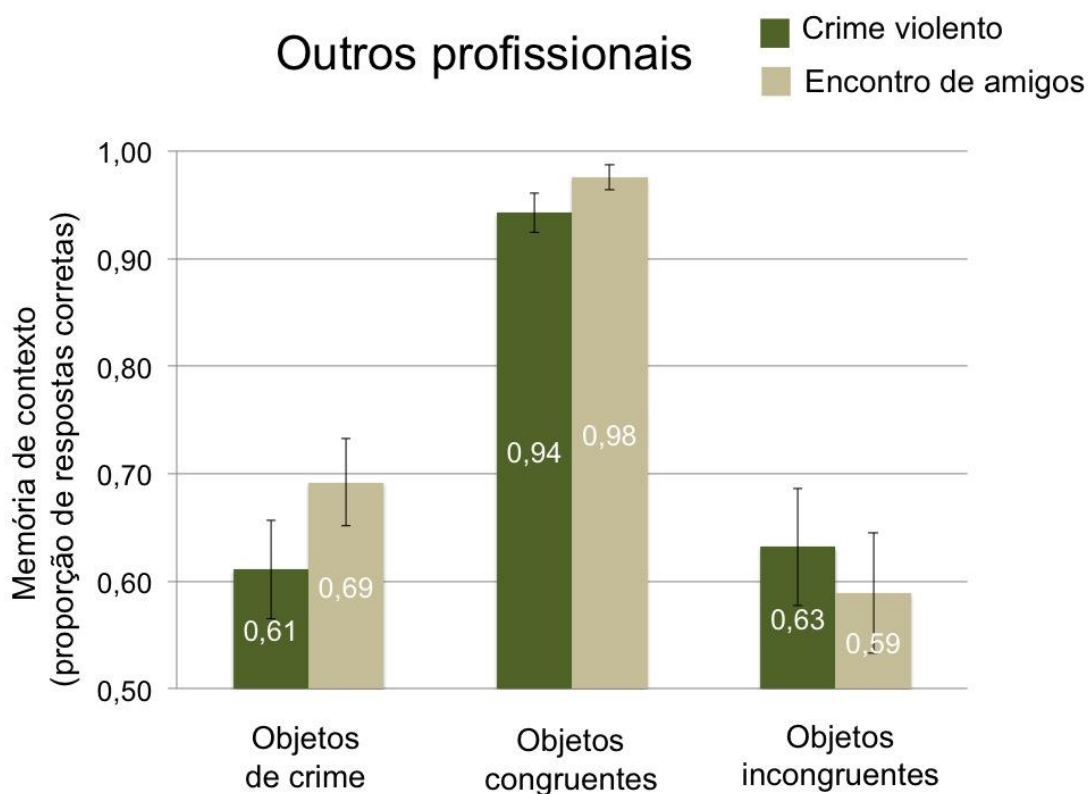


Figura 8. Média da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto para os inspetores da PJ. Barras de erro denotam o erro padrão da média.

Pelo contrário, no grupo dos profissionais que não trabalham com investigação criminal (Figura 9), a memória de contexto revelou-se pior quando a informação fornecida se referia a um crime violento relativamente a um encontro de amigos. Este efeito de informação fornecida sobre a memória de contexto foi encontrado quando os objetos eram de crime [ $t(29)=-2.279$ ,  $p=.030$ ] e congruentes [ $t(29)=-2.857$ ,  $p=.008$ ], mas não para objetos incongruentes.



*Figura 9.* Média da proporção de respostas corretas na tarefa de memória de contexto para profissionais que não trabalham em investigação criminal. Barras de erro denotam o erro padrão da média.

### 3.3. Correlação entre memória de item, memória de contexto e dados demográficos

Tal como descrito em cima, os participantes do grupo de controlo revelam uma melhor memória de item para objetos de crime quando a informação dada era a de que tinha ocorrido um crime violento do que um encontro de amigos. Contudo, nesses casos também revelaram um pior desempenho na recuperação da memória de contexto. Estes resultados sugerem que quando a informação dada é a de que ocorreu um

crime violento, os participantes do grupo de controlo focaram-se mais no objeto de crime em detrimento do contexto que lhe estava associado. Para testar esta hipótese realizaram-se correlações de Pearson entre a diferença na proporção de respostas corretas na memória de item quando a informação fornecida era de crime violento vs. encontro de amigos e a diferença na proporção de respostas corretas na memória de contexto quando a informação dada era de crime violento vs. encontro de amigos. Verificou-se uma relação negativa significativa ( $r=-.434$ ,  $p=.017$ ), ou seja, quanto melhor a recuperação do item (objeto de crime), pior a recuperação do contexto que lhe estava associado (quando é dada informação de que ocorreu um crime violento relativamente a um encontro de amigos; ver Figura 10). Esta associação não se constatou para objetos congruentes nem incongruentes, nem para os participantes do grupo experimental.

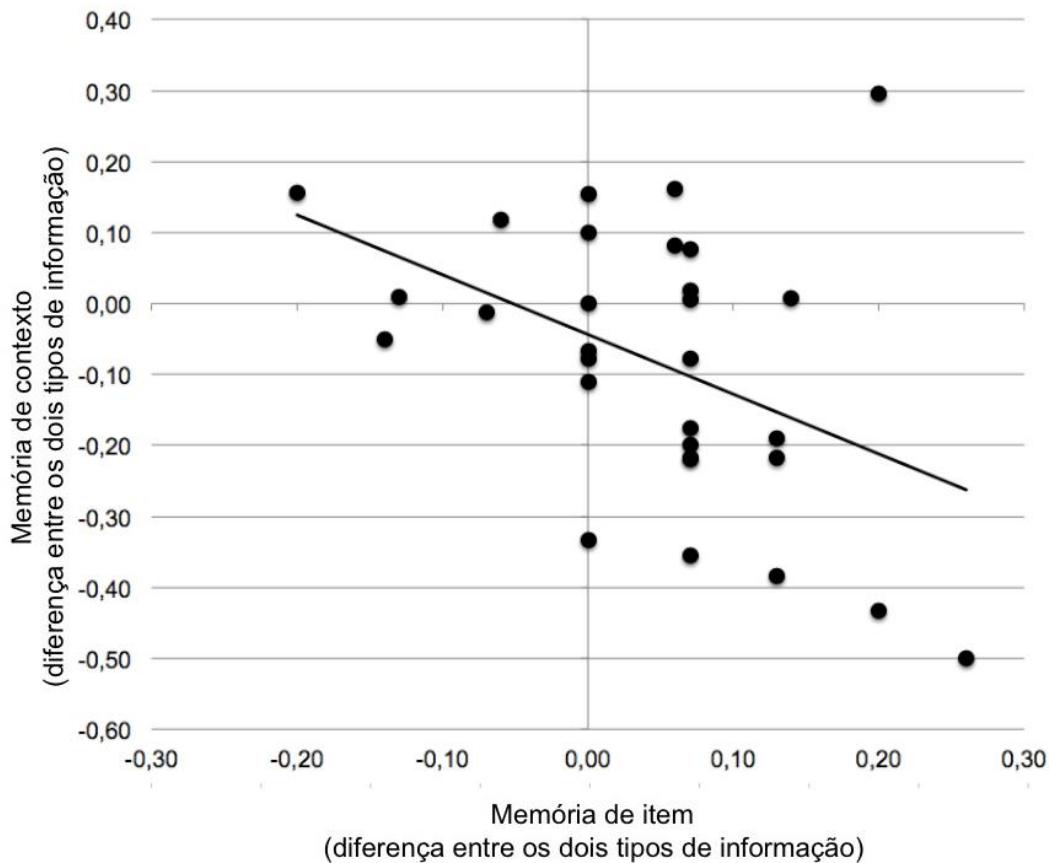


Figura 10. Correlação negativa entre a memória de contexto e a memória de item para objetos de crime, para o grupo controlo.

No que se refere aos inspetores da PJ, explorou-se a hipótese de que o desempenho na memória de contexto para objetos de crime (em particular quando a informação dada indica a existência de um crime vs. encontro de amigos) pode relacionar-se com o número de anos de experiência profissional (um índice do grau de perícia). Para isso, conduziu-se uma análise de correlação entre a diferença na proporção de respostas corretas na memória de contexto quando a informação dada era de crime violento vs. encontro de amigos e o número de anos de experiência profissional. Verificou-se uma relação positiva significativa ( $r=-.390$ ,  $p=.030$ ) entre a capacidade de recuperação do contexto associado ao objeto de crime (quando é dada informação de que houve um crime violento relativamente a informação de que decorreu um encontro entre amigos) e o número de anos na carreira de inspetor (Figura 11). Para os objetos congruentes e incongruentes não se constatou este efeito. Para os outros profissionais do grupo controlo também não se encontrou qualquer relação entre desempenho e anos de experiência profissional.

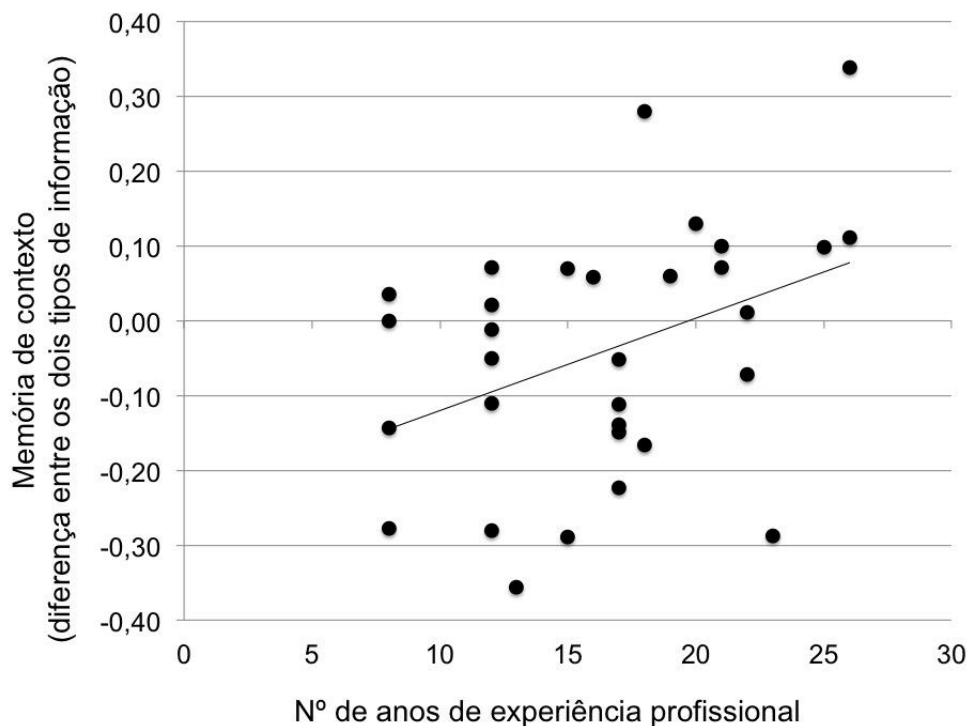


Figura 11. Correlação positiva entre a memória de contexto e o número de anos na profissão dos inspetores da PJ.

## **4. Discussão**

### **4.1. Relevância dos resultados obtidos**

Os resultados do presente estudo demonstraram efeitos de perícia na memória de item e na memória de contexto. O efeito de perícia na memória de item foi especificamente observado para objetos de crime, com os inspetores da PJ a demonstrar um desempenho superior no reconhecimento de objetos de crime comparativamente com os profissionais de outras áreas. Este desempenho superior observou-se em ambas as condições de informação (crime violento e encontro de amigos), indicando que a capacidade de recuperação de objetos de crime nestes profissionais não foi influenciada pelo tipo de informação fornecida. De notar que para objetos comuns (congruentes e incongruentes) não houve efeito de perícia. Estes resultados reforçam assim a ideia da existência de uma memória superior de peritos para material do seu domínio de perícia, mas que não se generaliza a outro tipo de material. Os resultados são consistentes com um estudo prévio realizado com médicos radiologistas, que mostrou que estes profissionais, em comparação com leigos, apresentaram uma superioridade de memória para mamografias, mas não para objetos e locais do dia a dia (Evans et al., 2012). De igual modo, os resultados são consistentes com estudos de IA, em que modelos computacionais no domínio da perícia em xadrez, recuperaram melhor posições de peças com que habitualmente jogavam do que posições com as quais não jogavam e do que posições sem significado (Gobet & Simon, 2000).

Ainda na memória de item, além deste efeito de perícia, observou-se uma interação significativa entre o tipo de objeto apresentado e o tipo de informação fornecida em ambos os grupos, inspetores da PJ e grupo de controlo. Em particular, para objetos congruentes com o local verificou-se um melhor desempenho quando era fornecida a informação de que o par objeto-local estava relacionado com a ocorrência de um crime, enquanto para objetos incongruentes com o local, observou-se o efeito contrário, i.e., um melhor desempenho quando a informação dada se referia a um encontro entre amigos. Pode especular-se que quando os objetos eram congruentes com o local (e.g., chapéu de sol-praia), o fornecimento de informação associada a um esquema distintivo sobre a ocorrência de um crime violento potenciou a memória de item. Já quando o par objeto-local era incongruente (e.g., máquina de costura-ginásio), o fornecimento de um esquema semântico mais lato e mais comum no dia a dia (tal como é o caso de um encontro entre amigos) permite construir uma representação

mais coerente, facilitando a memória de item. Relativamente aos pares constituídos por objetos de crime (e.g., pistola-rio), tal como referido em cima, para o grupo de inspetores da PJ não houve efeito do tipo de informação fornecida, enquanto que no grupo de controlo verificou-se uma facilitação quando a informação dada se referia a um crime violento. Os dados apontam na direção de que a informação fornecida sobre o par de imagens (crime violento ou encontro entre amigos) pode funcionar como um esquema cognitivo no qual a informação sobre o objeto e o local pode ser ancorada, influenciando a sua recordação (Bartlett, 1932; Kan et al., 2009; Maguire et al., 1999; McNamara & Kintsch, 1996). Estes dados mostram pela primeira vez, como é que a informação dada sobre um evento pode modular de forma diferencial a memória para esse evento, dependendo da natureza dos objetos e do seu grau de congruência com o local.

Quanto à memória de contexto, observou-se um efeito principal de tipo de objeto, sendo que o reconhecimento do local associado aos objetos congruentes foi superior ao reconhecimento do local associado aos objetos crime que, por sua vez, foi melhor recuperado do que o local dos objetos incongruentes. Os resultados estão em linha com diversos estudos anteriores que mostram que a congruência semântica facilita a recuperação episódica do evento e seu contexto. Nomeadamente, tem sido proposto que quando o item e o contexto são congruentes (e.g., chapéu de sol-praia) formam uma unidade integrada com significado permitindo a sua rápida ancoragem a esquemas semânticos pré-existentes, e uma consolidação em memória mais eficaz ( Craik & Tulving, 1975; Staresina et al., 2009).

À semelhança do que foi encontrado para a memória de item, também na memória de contexto se verificou uma interação entre tipo de objeto e tipo de informação fornecida. É, no entanto, interessante notar que a interação observada para a memória de contexto é simétrica à da memória de item. Especificamente, para objetos de crime e para objetos congruentes, a capacidade de recuperar o local associado foi melhor quando a pista dada se referia a um encontro de amigos, ao passo que para objetos incongruentes, verificou-se um melhor desempenho quando a informação se referia a um crime violento. Ou seja, o padrão de interação observado foi o oposto ao encontrado na memória de item. Este padrão oposto pode sugerir um eventual trade-off entre memória de item e memória de contexto, de tal modo que, quando a memória de item aumenta, a de contexto diminui. Esta hipótese não foi averiguada diretamente neste trabalho e pode ser um assunto interessante a explorar em trabalhos futuros.

Ao explorar potenciais diferenças entre os dois grupos de participantes no desempenho de memória de contexto, observou-se que para o grupo de inspetores da PJ não houve um efeito do tipo de informação dada na recordação do contexto para qualquer tipo de objeto. Tanto nas situações em que a informação fornecida foi a de ocorrência de um crime violento, como nas que foi a de um encontro de amigos, os inspetores da PJ recuperaram igualmente bem o contexto. Constatou-se assim, e tal como hipotetizado inicialmente, que nestes profissionais a memória de contexto não foi influenciada pelo tipo de informação fornecida. Independentemente da informação dada ter um significado no seu domínio de perícia (como no caso da informação sobre um crime violento) ou ser uma informação mais “aleatória”, sem significado no seu domínio de perícia (como no caso da informação sobre o encontro de amigos), o desempenho dos inspetores da PJ manteve-se constante. Estes resultados estão em concordância com propostas de modelos computacionais da IA que têm avançado propostas alternativas aos esquemas semânticos, sugerindo que mesmo quando não é fornecido um esquema rico e coerente no seu domínio de perícia, os peritos apresentam um desempenho acima do nível do acaso e superior aos leigos. Embora o presente estudo não tenha testado especificamente o papel do *chunking* na memória de peritos, os resultados apresentam alguns paralelos com os destes estudos. As simulações computacionais mostraram que alguns padrões de jogo podem ocorrer, pelo menos parcialmente, quando a posição das peças é aleatória. Dado que o perito armazena um número mais vasto de *chunks* a probabilidade de notar estes *chunks* ou de estabelecer ligações entre as peças aleatórias e os *chunks* armazenados em memória é superior à de um leigo (Gobet et al., 2001; Gobet & Simon, 1996c, Gobet & Simon, 2000). De modo semelhante, no presente estudo, pode conjecturar-se que os peritos estabelecem ligações entre o objeto e o local com base no seu conhecimento, atribuindo-lhes significado, mesmo quando a informação fornecida não estabelece uma ligação à sua área de perícia.

Curiosamente, no grupo de controlo observou-se um pior desempenho na recuperação do contexto quando a informação dada foi a de ocorrência de um crime violento comparativamente com a de um encontro de amigos. Este efeito do tipo de informação fornecida sobre a memória de contexto foi encontrado quer com objetos crime, quer com objetos congruentes. Estes resultados parecem sugerir que quando foi fornecida a informação prévia de que ocorreu um crime violento estes participantes atenderam mais ao objeto em detrimento do contexto que lhe estava associado, comprometendo posteriormente, a recuperação desse contexto (e favorecendo a recuperação do objeto, tal como evidenciado pelos resultados da memória de item). A correlação

negativa entre memória de item e de memória de contexto observada no grupo de controlo suporta esta ideia. Mais concretamente, a melhoria observada para a memória de item quando era fornecida informação sobre um crime violento (relativamente a um encontro de amigos) teve uma relação linear negativa com o desempenho na memória de contexto, de tal modo que quanto melhor foi a recuperação do item, pior foi a recuperação do contexto. Note-se que este efeito cingiu-se a objetos de crime, não tendo sido observado para objetos comuns (congruentes ou incongruentes) e foi apenas observado para o grupo de controlo. O maior foco no objeto de crime em detrimento do local, em condições em que é dada a indicação de que houve um crime violento, pode ter várias explicações. Por um lado, pode ser uma questão de recursos atencionais, em que os participantes dão mais atenção ao objeto do que ao local, pois o objeto tem potencialmente uma relevância mais direta para o crime. Em alternativa, o efeito pode ser explicado pelo facto de os objetos quando associados à ocorrência de um crime violento passarem a ter uma valência emocional negativa ou stressante e por isso serem melhor recordados em detrimento do seu contexto. Esta explicação é consistente com os resultados de um estudo de Bisby & Burgess (2014), com itens emocionalmente neutros e negativos associados a contextos, em que a memória de item beneficiou do efeito emocional negativo enquanto a memória para o contexto ficou prejudicada. Por outro lado, o facto de este efeito não se ter observado no grupo dos inspetores da PJ vai ao encontro de estudos que consideram que a experiência policial pode resultar em níveis de stress psicológico mais baixos contribuindo para um melhor desempenho de memória (Lindholm et al., 1997).

Por último, um resultado interessante foi verificar que o número de anos de experiência profissional dos inspetores da PJ se correlacionou positivamente com o desempenho na memória do contexto associado ao objeto de crime, especialmente quando era fornecida informação sobre a ocorrência de um crime relativamente a um encontro entre amigos. Estes resultados apontam no sentido de que a memória do contexto em que aparece um objeto de crime melhora com os anos de experiência e, especialmente, quando a informação fornecida previamente foi a de que ocorreu um crime violento. Esta perspetiva é apoiada por dados anteriores que mostraram que os polícias apresentam uma superioridade no desempenho de memória para informação criminal relevante, devido ao número de anos em exercício de funções (Christianson et al., 1998). Essa maior capacidade mnésica foi encontrada apenas em polícias profissionais com vários anos de carreira e não em polícias estagiários, no início da sua formação, afastando a hipótese de que o superior desempenho possa ter a ver

com talento ou com um interesse especial dos indivíduos que seguem a carreira policial. Os autores sugerem que os policiais experientes, com base no seu conhecimento profissional e experiência com eventos de crime violento, poderão ter adquirido uma capacidade melhorada para selecionar e analisar informação de uma situação relevante em termos criminais, o que conseqüentemente facilita a memória para informação de natureza criminal.

No seu conjunto, este trabalho apoia estudos da Psicologia Cognitiva, corroborando os resultados que mostram que os peritos apresentam melhor desempenho de memória para itens do seu domínio de perícia (De Groot, 1965; Chase & Simon, 1973; Herzmann & Curran, 2011; Gobet, 2015) e de que a congruência entre item e contexto promove o desempenho da memória episódica ( Craik & Tulving, 1975; Staresina et al., 2009). Suporta também estudos da Inteligência Artificial, constatando-se que a superioridade de memória do perito para material do seu domínio de perícia pode, em certas condições, estender-se a contextos mais vastos além da experiência prévia específica (e.g., Gobet, 1993; Gobet & Simon, 1996c; Gobet & Simon, 2000). Neste sentido, o presente estudo reflete a ideia defendida pela Ciência Cognitiva de que a integração do conhecimento e de metodologias vindas de diferentes disciplinas é uma mais-valia para uma compreensão aprofundada da cognição humana.

#### **4.2. Limitações do presente estudo e perspectivas futuras**

A concepção e planeamento da presente investigação resultaram da convergência de estudos da Psicologia Cognitiva e da Inteligência Artificial que se têm debruçado sobre os efeitos de perícia na memória episódica, pretendendo-se aqui estender este estudo à área de perícia criminal em inspetores da PJ. No entanto, os modelos computacionais reportados na área do xadrez, apresentam características muito distintas do atual estudo. Embora em ambos os casos, o material consista em objetos apresentados visualmente, as características perceptivas e semânticas dos estímulos são muito diferentes. Num jogo de xadrez apenas se apresenta um total de 32 peças, metade brancas, metade pretas, sendo que existem apenas 6 tipos de peças (i.e., rei, dama, bispo, torre, cavalo e peão), o que constitui claramente, uma variabilidade de estímulos muito menor do que o usado no presente trabalho (i.e., 180 objetos a cores e 90 locais correspondentes a paisagens). O número de peças do xadrez e as regras específicas do jogo permitem contextos e combinações menos diversificadas do que os objetos encontrados num determinado cenário (de crime ou não), sendo que neste

caso, as associações possíveis de itens e contextos constituem um leque mais vasto e distintivo. Assim sendo, as comparações entre os dois paradigmas são necessariamente especulativas e limitadas.

Ainda no que se refere à influência dos modelos computacionais sobre este estudo, uma questão central prende-se com a proposta de que mecanismos alternativos aos esquemas semânticos, em especial os mecanismos de *chunking*, desempenham um papel relevante no desempenho de memória de peritos. Mais concretamente, estes mecanismos alternativos podem explicar que peritos de xadrez tenham um desempenho superior do que noviços, mesmo em condições de apresentação aleatória de peças, que não refletem esquemas semânticos prévios. Embora este estudo tenha procurado criar uma condição experimental mais “aleatória” no sentido de não refletir esquemas semânticos prévios dos peritos em investigação criminal, nomeadamente através do tipo de informação fornecida ao participante (i.e., encontro de amigos vs. crime violento), esta manipulação apresenta diferenças claras relativamente às manipulações feitas no âmbito do xadrez. Mais ainda, não se testou especificamente a hipótese de *chunking*, uma vez que não se manipulou o número de unidades a ser processado. Apesar destas limitações, os resultados indicam que a informação fornecida interage com o tipo de objeto apresentado (de crime vs. comum) e com o grupo de participante (peritos vs. leigos). Portanto, tal como avançado pelos modelos computacionais, outros fatores, além do esquema semântico fornecido pelo tipo de material apresentado (de perícia vs. não perícia) parecem desempenhar um papel relevante na memória episódica. Será interessante em estudos futuros testar de forma mais direta a relação entre memória episódica em peritos de investigação criminal e os mecanismos de *chunking*. Uma possibilidade seria manipular o número de objetos apresentados e a relação entre eles, i.e., aleatória ou não-aleatória face a um cenário de crime. Especificamente, seria interessante, num estudo futuro do domínio da IA conceber um modelo computacional similar ao CHREST em que as peças de xadrez sejam substituídas por material de perícia de crime. As diferentes peças de xadrez que compõem um *chunk* no CHREST poderiam ser representadas por diversos objetos constituindo diferentes tipos de agrupamentos. Poderiam construir-se agrupamentos associados a crime, compostos, por exemplo, pelas imagens “faca+sangue+sapato”, agrupamentos comuns do dia a dia com as imagens “faca+garfo+prato” e agrupamentos “aleatórios” tal como “faca-acordeão-cinzeiro” de modo a investigar-se o efeito de perícia com este tipo de material. Um modelo com esta conceção poderia permitir explorar as regras de associação de objetos num

contexto de cenários de crime, enriquecendo os estudos de memória pericial, que se encontram muito centrados no xadrez.

Este trabalho concentrou-se no modelo CHREST, por ser um modelo computacional que explora especificamente o efeito de perícia na memória. Porém, como os modelos da mente e de perícia envolvem não só memória, mas também, outras competências cognitivas, seria interessante em estudos futuros investigar outros domínios e modelos, como a representação do conhecimento e a resolução de problemas em peritos. A considerável quantidade de conhecimento que um perito detém no seu domínio de perícia, serve para indexar e guiar rapidamente o perito através da informação armazenada, permitindo-lhes resolver problemas complexos em menos tempo e com mais precisão do que os noviços (Larkin, McDermott, Simon & Simon, 1980a; Larkin, McDermott, Simon & Simon, 1980b). Tal como referido por Larkin e colaboradores, o conhecimento forma um esquema complexo que pode guiar a interpretação e a solução de um problema, um aspeto fundamental em vários domínios de perícia, incluindo a perícia criminal.

Relativamente às limitações metodológicas do presente estudo, há a salientar que na fase de recuperação da memória de contexto, para cada objeto corretamente identificado como “antigo” eram apresentados três locais (o local alvo e dois distratores). Na condição de objeto congruente com o local, uma vez que o alvo era o local relacionado, a decisão do participante podia basear-se na relação semântica entre o objeto e o local e não nos traços episódicos do evento anteriormente apresentado. Por exemplo, quando apresentado o item “mala de viagem” com os três locais, “piscina”, “castelo” e “aeroporto”, o participante poderia selecionar o local correto “aeroporto” pela relação de congruência e não por estar a recuperar a memória de contexto. Uma pequena alteração de procedimento que, de futuro, pudesse colmatar esta limitação seria selecionar contextos distratores que tivessem a mesma relação semântica do contexto alvo. Por exemplo para o item “mala de viagem” além do contexto correto “aeroporto”, os cenários distratores poderiam ser “estação de comboios” e “lobby de hotel”. Salienta-se que no caso dos objetos incongruentes, o contexto alvo era não-relacionado enquanto que um dos distratores era relacionado. Por exemplo, para o item “vaso”, os locais apresentados eram “estrada” (alvo), “jardim” (distrator relacionado) e “quarto de hospital”. O desempenho observado nesta condição permite assegurar que os participantes não estavam a responder apenas com base no conhecimento semântico, mas sim tendo em conta o evento previamente apresentado. De outra forma, teriam sistematicamente escolhido o contexto errado

(distrator relacionado) o que não aconteceu (a média da proporção de respostas corretas foi de .63; ver Quadro 5). Do mesmo modo, para os objetos de crime, o emparelhamento entre o item e os 3 locais também teve em conta a relação semântica entre eles, sendo que um dos distratores era relacionado. Por exemplo, o item “bastão” tinha como alternativas, “lixeira” (alvo), “prisão” (distrator relacionado) e “túnel”. O desempenho médio foi de .68 (Quadro 5), demonstrando que as respostas não foram baseadas apenas na relação semântica entre o objeto e o local, mas sim no evento episódico codificado.

Em investigações futuras será importante controlar a valência emocional dos objetos. Apesar dos objetos nas diferentes condições terem sido emparelhados em termos de complexidade visual e congruência do nome, a valência não foi controlada, podendo os objetos de crime estar associados a uma carga emocional mais negativa do que os objetos comuns. Vários estudos sobre a recuperação de memória realizados com imagens neutras e imagens com carga emocional mostram um melhor desempenho para a recoleção de imagens emocionais comparativamente com imagens de valência afetiva neutra, sugerindo que a emoção abranda o esquecimento (e.g., Sharot & Yonelinas, 2008). Por outro lado, alguns estudos concluíram que a emoção pode prejudicar a memória de contexto. Bisby e Burgess (2014), num estudo em que exploraram o efeito das emoções negativas na memória associativa, constataram que a valência emocional negativa ou o stress prejudicam a memória para a associação item-contexto, mas beneficiam a recuperação do item. Assim, a emoção parece facilitar a recuperação de memória nuns casos mas não em outros, pelo que seria interessante, futuramente, manipular ou controlar estes aspetos e perceber até que ponto os resultados variam entre inspetores criminais (habitados a lidar com este tipo de objetos e com cenários de crime com elevada carga emocional) e outros profissionais.

Finalmente, para complementar as análises aqui realizadas para a precisão das respostas, seria relevante analisar os respetivos tempos de resposta. Esses resultados podem ajudar a elucidar algumas questões. Nomeadamente, perceber se apesar de alguns dos efeitos observados serem pouco robustos (e.g., ausência de interação entre as condições experimentais e grupo de participantes nas ANOVAs com todos os fatores), estes efeitos emergem nos tempos de resposta, uma medida comportamental mais sensível.

### **4.3. Considerações finais**

Este trabalho investigou a memória de item e a memória de contexto em profissionais da PJ, recorrendo a uma adaptação do paradigma clássico de memória de reconhecimento. Os resultados apresentam contribuições relevantes para o conhecimento sobre memória em peritos, um domínio seminal em Ciência Cognitiva. Constituem um primeiro passo para um entendimento mais aprofundado das competências mnésicas dos investigadores criminais da PJ.

Embora existam vários estudos sobre o efeito de perícia na memória episódica, há poucos trabalhos com foco na distinção entre a memória de item e memória de contexto. Os inspetores da PJ, que investigam crimes de cenário, surgem como a população ideal para investigar o efeito da perícia nestas duas componentes da memória, dado que o cenário do crime remete para itens e seus contextos.

Apesar das dificuldades e desafios colocados pela investigação multidisciplinar em Ciência Cognitiva, o cruzamento do conhecimento teórico e metodológico da Psicologia Cognitiva e da Inteligência Artificial constitui uma mais-valia para o desenvolvimento da investigação nesta temática. Partindo do conceito de esquemas semânticos proposto pela Psicologia Cognitiva, procurou perceber-se até que ponto a existência de um esquema semântico prévio (associado à área de perícia) é suficiente para explicar o superior desempenho de memória de inspetores da PJ para objetos criminais ou se esta superioridade pode, em certas condições, estender-se a outros contextos, além dos da experiência prévia específica, tal como sugerido pela Inteligência Artificial.

Ao contribuir para um conhecimento mais detalhado e sistemático das competências mnésicas de inspetores criminais, espera-se também que este trabalho possa informar estratégias de formação e treino destes profissionais no contexto de cenários de crime.

## 5. Referências Bibliográficas

Ainsworth, P. B. (1981). Incident perception by British police officers. *Law and Human Behavior*, 5(2-3), 231-236.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: An experimental and social study*. Cambridge: Cambridge University.

Bisby, J. A., & Burgess, N. (2014). Negative affect impairs associative memory but not item memory. *Learning & Memory*, 21(1), 21-27.

Braz, J. (2013). *Investigação Criminal: a Organização, o Método e a Prova. Os Desafios da Nova Criminalidade*, 3ª ed. Coimbra: Edições Almedina SA.

Braz, J. (2015). *Ciência, Tecnologia e Investigação Criminal. Interdependência e limites num estado de Direito Democrático*. Coimbra: Edições Almedina SA.

Bukach, C. M., Gauthier, I., & Tarr, M. J. (2006). Beyond faces and modularity: the power of an expertise framework. *Trends in cognitive sciences*, 10(4), 159-166.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4(1), 55-81.

Chassy, P., & Gobet, F. (2011). A hypothesis about the biological basis of expert intuition. *Review of General Psychology*, 15(3), 198-212.

Chi, M. T., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121-152.

Christianson, S.-Å., Karlsson, I., & Persson, L. G. W. (1998). Police personnel as eyewitnesses to a violent crime. *Legal and Criminological Psychology*, 3(1), 59-72.

Clifford, B. R., & Richards, V. J. (1977). Comparison of recall by policemen and civilians under conditions of long and short duration of exposure. *Perceptual and Motor Skills*, 45(2), 503-512.

*Código Penal e Legislação Complementar* (2013). 7.ª edição. Lisboa: Quid Juris?. Sociedade Editora Lda.

*Código Processo Penal e Legislação Complementar* (2013). 7.<sup>a</sup> edição. Lisboa: Quid Juris?. Sociedade Editora Lda.

Coelho, A. M. (2006). *Meios de Prova e Meios de Obtenção de Prova*. Compilações Doutrinárias. Verbojurídico.

Cooke, N. J., Atlas, R. S., Lane, D. M., & Berger, R. C. (1993). Role of high-level knowledge in memory for chess positions. *The American Journal of Psychology*, 321-351.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684.

Craik, F. I., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: general*, 104(3), 268-294.

Davachi, L., Mitchell, J. P., & Wagner, A. D. (2003). Multiple routes to memory: Distinct medial temporal lobe processes build item and source memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(4), 2157–2162.

De Groot, A. D. (1965). *Thought and Choice in Chess* (traduction remaniée de De Groot, 1946), The Hague: Mouton

De Groot, A. D., Gobet, F., & Jongman, R. W. (1996). *Perception and memory in chess: Studies in the heuristics of the professional eye*. Van Gorcum & Co.

Duarte, A., Ranganath, C., Winward, L., Hayward, D., & Knight, R. T. (2004). Dissociable neural correlates for familiarity and recollection during encoding and retrieval of pictures. *Cognitive Brain Research*, 18(3), 255-272.

Eichenbaum, H., & Fortin, N. (2003). Episodic memory and the hippocampus: It's about time. *Current Directions in Psychological Science*, 12(2), 53-57.

Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. J., & Hoffman, R. R. (Eds.). (2006). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge University Press.

Evans, K. K., Cohen, M. A., Tambouret, R., Horowitz, T., Kreindel, E., & Wolfe, J. M. (2011). Does visual expertise improve visual recognition memory? *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(1), 30-35.

Gobet, F. (1993). A computer model of chess memory. In *Proceedings of 15th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 463-468.

Gobet, F. (2013). Chunks and templates in semantic long-term memory: The importance of specialization. *Expertise and Skill Acquisition: The Impact of William G. Chase*. New York, NY: Psychology Press.

Gobet, F. (2015). *Understanding expertise: A multi-disciplinary approach*. Palgrave Macmillan.

Gobet, F., & Clarkson, G. (2004). Chunks in expert memory: Evidence for the magical number four... or is it two?. *Memory*, 12(6), 732-747.

Gobet, F., Lane, P. C., Croker, S., Cheng, P. C., Jones, G., Oliver, I., & Pine, J. M. (2001). Chunking mechanisms in human learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(6), 236-243.

Gobet, F., & Lane, P. C. (2010). The CHREST architecture of cognition: The role of perception in general intelligence. In *Proceedings 3rd Conference on Artificial General Intelligence*. 1-6.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996a). Recall of rapidly presented random chess positions is a function of skill. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(2), 159-163.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996b). Templates in chess memory: A mechanism for recalling several boards. *Cognitive Psychology*, 31, 1-40.

Gobet, F., & Simon, H. A. (1996c). Recall of random and distorted chess positions: Implications for the theory of expertise. *Memory & Cognition*, 24(4), 493-503.

Gobet, F., & Simon, H. A. (2000). Five seconds or sixty? Presentation time in expert memory. *Cognitive Science*, 24(4), 651-682.

Guida, A., Gobet, F., Tardieu, H., & Nicolas, S. (2012). How chunks, long-term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: a two-stage framework. *Brain and cognition*, 79(3), 221-244.

Herzmann, G., & Curran, T. (2011). Experts' memory: an ERP study of perceptual expertise effects on encoding and recognition. *Memory & Cognition*, 39(3), 412-432.

Holding, D. H., & Pfau, H. D. (1985). Thinking ahead in chess. *The American Journal of Psychology*, 271-282.

Horst, J., L., (2016). *Fechada para o Inverno*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 38(1), 23-31.

Kan, I. P., Alexander, M. P., & Verfaellie, M. (2009). Contribution of prior semantic knowledge to new episodic learning in amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(5), 938-944.

Larkin, J., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980a). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, 1335-1342.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980b). Models of competence in solving physics problems. *Cognitive science*, 4(4), 317-345.

Lei n.º 49/2008, de 27 de Agosto. Lei de Organização da Investigação Criminal. *Diário da República*: I série, N.º 165.

Lindholm, T., Christianson, S. Å., & Karlsson, I. (1997). Police officers and civilians as witnesses: Intergroup biases and memory performance. *Applied Cognitive Psychology*, 11(5), 431-444.

Loftus, E.F. (1984). Eyewitness: Essential but unreliable. *Psychology Today*, 18(2), 22-26.

Maguire, E. A., Frith, C. D., & Morris, R. G. M. (1999). The functional neuroanatomy of comprehension and memory: the importance of prior knowledge. *Brain*, 122(10), 1839-1850.

McNamara, D. S., & Kintsch, W. (1996). Learning from texts: Effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes*, 22(3), 247-288.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

Ministério da Justiça. Polícia Judiciária (2016). *Relatório Anual de Atividades da Diretoria de Lisboa e Vale do Tejo da Polícia Judiciária*. Lisboa.

Observatório de imprensa de crimes de homicídio em Portugal e de portugueses no estrangeiro (2016). *Relatório do Observatório de Crimes de Homicídio*. In Relatório Anual da APAV – Vítimas de Homicídio. Lisboa.

Piaget, J. (1926). *The language and thought of the child*. New York, NY: Harecourt, Brace.

Raposo, A., Han, S., Dobbins, I. G. (2009). Ventrolateral prefrontal cortex and self-initiated semantic elaboration during memory retrieval. *Neuropsychologia*, 47(11), 2261-2271.

Rugg, M. D., Vilberg, K. L., Mattson, J. T., Yu, S. S., Johnson, J. D., & Suzuki, M. (2012). Item memory, context memory and the hippocampus: fMRI evidence. *Neuropsychologia*, 50(13), 3070–3079.

Rugg, M. D., & Yonelinas, A. P. (2003). Human recognition memory: a cognitive neuroscience perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(7), 313-319.

Sala, G., & Gobet, F. (2017). Experts' memory superiority for domain-specific random material generalizes across fields of expertise: A meta-analysis. *Memory & Cognition*, 45(2), 183-193.

Sharot, T., & Yonelinas, A. P. (2008). Differential time-dependent effects of emotion on recollective experience and memory for contextual information. *Cognition*, 106(1), 538-547.

Simon, H. A., & Gilmarin, K. (1973). A simulation of memory for chess positions. *Cognitive Psychology*, 5(1), 29-46.

Staresina, B. P., Gray, J. C., & Davachi, L. (2009). Event congruency enhances episodic memory encoding through semantic elaboration and relational binding. *Cerebral Cortex*, 19(5), 1198-1207.

Smith, R. L., Gobet, F., & Lane, P. C. (2007). An investigation into the effect of ageing on expert memory with CHREST. *Proceedings of the United Kingdom Workshop on Computational Intelligence - UKCI07*.

Tanaka, J. W., & Taylor, M. (1991). Object categories and expertise: Is the basic level in the eye of the beholder?. *Cognitive psychology*, 23(3), 457-482.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381–402). New York: Academic Press.

Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 26(1), 1-12.

Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 1–25.

van Kesteren, M. T. R., Ruiters, D. J., Fernández, G., & Henson, R. N. (2012). How schema and novelty augment memory formation. *Trends in Neurosciences*, 35(4), 211-219.

Vredevelt, A., Knol, J. W., & van Koppen, P. J. (2015). Observing Offenders: Incident Reports by Surveillance Detectives, Uniformed Police, and Civilians. *Legal and Criminological Psychology*, 22(1), 150-163.

Waters, A. J., & Gobet, F. (2008). Mental imagery and chunks: Empirical and computational findings. *Memory & Cognition*, 36(3), 505-517.

Yonelinas, A. P., Kroll, N. E., Dobbins, I., Lazzara, M., & Knight, R. T. (1998). Recollection and familiarity deficits in amnesia: convergence of remember-know, process dissociation, and receiver operating characteristic data. *Neuropsychology*, *12*(3), 323-339.

Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory and Language*, *46*(3), 441–517.

Yonelinas, A. P. (2007). Remembering: Defining and measuring. In A. Roediger III, H.R., Dudai, Y. & Fitzpatrick, S. M. (Eds.), *Science of Memory: Concepts* (pp. 233–236). Oxford: Oxford University Press.

Yuille, J. C. (1980). A critical examination of the psychological and practical implications of eyewitness research. *Law and Human Behavior*, *4*(4), 335-345.

## **ANEXOS**

**Anexo I:** Consentimento informado dado a cada participante.

Para a realização deste estudo foram obtidas a aprovação da Comissão de Deontologia da Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa e a autorização da Direção Nacional da Polícia Judiciária. Contou também com o apoio do Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária e da Direção de Lisboa e Vale do Tejo da Polícia Judiciária.

Caro Participante,

Sou aluna do Mestrado em Ciência Cognitiva da Universidade de Lisboa e venho pedir a sua colaboração num projeto de investigação, no âmbito da minha tese de mestrado com orientação da Professora Ana Luísa Raposo.

Este projeto visa explorar como é que as pessoas estabelecem relações entre objetos e locais.

Se aceitar participar, irá realizar um conjunto de tarefas simples e curtas, apresentadas em computador, Por exemplo, irá ver um conjunto de imagens de objetos comuns (ex. escova de dentes, pistola, barco) e de locais (ex. jardim, cozinha, sala de cinema) e tem que indicar se o objeto e o cenário estão, ou não, relacionados.

Os participantes serão testados por mim, num local e horário a combinar. O estudo tem a duração máxima de 45 minutos. Os participantes podem desistir a qualquer momento se assim o desejarem.

Todos os dados recolhidos são anónimos e confidenciais, assim como todos os dados a publicar. A todos os participantes interessados será, no final do estudo, facultado um resumo com os resultados da investigação.

Muito obrigado pela atenção dispensada. Terei todo o gosto em responder a quaisquer dúvidas ou questões que tenha.

Com os meus melhores cumprimentos,  
Andreia Vieira

[andreiaqvieira@gmail.com](mailto:andreiaqvieira@gmail.com)

966580261

## DECLARAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_,  
aceito participar no estudo sobre relações entre objetos e locais realizado pela  
mestranda Andreia Gomes Vieira no âmbito do Mestrado em Ciência Cognitiva da  
Universidade de Lisboa.

Data: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Anexo II:** Instruções fornecidas aos participantes previamente à experiência.

## INSTRUÇÕES

### 1ª PARTE

Obrigada pela sua disponibilidade para participar nesta experiência! Estamos interessados em estudar como é que as pessoas tomam decisões sobre objetos e locais.

Vão-lhe ser apresentados pares de imagens. Uma dessas imagens corresponde a um objeto, a outra imagem corresponde a um local. A sua tarefa consiste em **decidir se o objeto e o local estão ou não relacionados**, isto é, se é plausível ou não encontrar o objeto naquele local.

Por exemplo, imagine que lhe são apresentadas as seguintes imagens:



Se acha que este objeto está relacionado com este local, então deve responder **SIM**.

Agora, imagine que lhe são apresentadas estas imagens:



Se acha que este objeto não está relacionado com este local, então deve responder **NÃO**.

Para responder use a **mão direita**. Para responder **SIM** carregue na tecla com o **indicador direito**. Para responder **NÃO** carregue na tecla com o **dedo médio direito**.

Cada par “objeto-local” está no ecrã durante cerca de 2,5 segundos. Tente dar a sua resposta o **mais rápida e acertadamente possível**. Depois desse tempo, outro par aparece no ecrã.

Antes da apresentação de cada par de imagens, vai-lhe ser apresentada uma informação sobre se o objeto e o local dizem respeito a um encontro entre amigos ou a um crime violento.

A informação sobre “**encontro entre amigos**” indica que dois amigos, que não se veem há muito tempo, tiveram um encontro agradável naquele sítio e interagiram com aquele objeto. A informação sobre “**crime violento**” indica que um crime violento, com várias vítimas, foi recentemente cometido naquele sítio e envolveu aquele objeto.

Quando uma destas informações aparecer no ecrã, deve **lê-la silenciosamente** e não precisa de fazer nada. De seguida, serão então apresentados o objeto e o local. Nessa altura deve responder, indicando se considera que o objeto é plausível de ser encontrado naquele local.

Esta parte da experiência tem duração total de aproximadamente 10 minutos. Vai começar por fazer um bloco de treino passando depois para o estudo propriamente dito.

Se tiver alguma dúvida pergunte ao experimentador.

**Obrigada!**

## INSTRUÇÕES

### 2ª PARTE

Nesta parte vão ser apresentados objetos que viu anteriormente, na 1ª parte do estudo, e outros objetos novos, que não apareceram antes. Para cada objeto, vai-lhe ser pedido para decidir se o **objeto é antigo ou não**. Deve responder **SIM** se o objeto foi apresentado na tarefa anterior, e deve responder **NÃO** se acha que o objeto não foi apresentado antes.

Por exemplo, suponha que é apresentado o objeto seguinte:



Se se lembra que este objeto foi apresentado antes, então deve responder **SIM**.

Agora suponha que é apresentado o objeto seguinte:



Se acha que este objeto não foi apresentado antes, então deve responder **NÃO**.

Para responder use a **mão direita**. Para responder **SIM** carregue na tecla com o **indicador direito**. Para responder **NÃO** carregue na tecla com o **dedo médio direito**.

Cada objeto, antigo ou novo, está no ecrã durante cerca de 2,5 segundos. Por favor tente dar a sua resposta o **mais rápida e acertadamente possível**.

Por vezes, depois de aparecer um objeto, vão ser apresentados no ecrã três locais que viu anteriormente. Neste caso, terá que se lembrar **com qual dos locais o objeto apareceu antes**.

Por exemplo, suponha que é apresentado este objeto:



E seguidamente 3 locais:



A



B



C

Se se recorda que aquele objeto foi apresentado com o local C, então deve carregar na tecla C.

Nesta tarefa, deve responder com a **mão esquerda**. Para **responder A** carregue na tecla com o **anelar esquerdo**. Para **responder B** carregue na tecla com o **dedo médio esquerdo** e para **responder C** carregue na tecla com o **dedo indicador esquerdo**.

Os três locais estão no ecrã durante cerca de 5 segundos. Por favor tente dar a sua resposta o **mais rápida e acertadamente possível**. Depois desse tempo, outro objeto aparece no ecrã.

Esta parte da experiência tem duração total de aproximadamente 20 minutos, estando dividida em dois blocos com uma pausa entre blocos. Vai começar por fazer um bloco de treino passando depois para o estudo propriamente dito.

Se tiver alguma dúvida pergunte ao experimentador.

**Obrigada!**

### Anexo III: Material utilizado

#### Pares de objeto-local da condição objeto “Crime” e informação “Encontro de amigos”



13



14



15



**Pares de objeto-local da condição objeto “Congruente” e informação “Encontro de amigos”**

16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



**Pares de objeto-local da condição objeto “Incongruente” e informação “Encontro de amigos”**

31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



Pares de objeto-local da condição objeto "Crime" e informação "Crime violento"

46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61



62



63



64



65



66



67



68



69



70



**Pares de objeto-local da condição objeto “Congruente” e informação “Crime violento”**

71



72



73



74



75



**Pares de objeto-local da condição objeto “Incongruente” e informação “Crime violento”**

76



77



78



79



80



81



82



83



84



85



86



87



88



89



90



**Objetos "Crime" novos**

1



2



3



4





## Objetos “Não crime” novos



59



60



61



62



63



64



65



66



67



68



69



70



71



72



73



74



75



76



77



78



79



80



81



82



83



84



85



86



87



88



89



90

