



**Universidade de Aveiro** Departamento de Educação  
2012

**ELISA DANIELA  
PACHECO PINTO**

**EFEITO DO INTERVALO DE RETENÇÃO NO  
TESTEMUNHO OLFATIVO**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Psicologia Forense, realizada sob a orientação científica da Doutora Sandra Soares, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Peço desculpa mas permitindo-me o egoísmo, dedico este trabalho a mim mesma...

Pelo esforço dedicado, pelo tempo investido, por todas as barreiras superadas, que no final serviram para me mostrar que afinal eu sou capaz.

Foram meses de trabalho mas especialmente de muitas batalhas travadas comigo mesma...no final é com a paz de espírito recuperada que olho para trás e desfruto da sensação de tarefa cumprida.

Se consigo fazer melhor? Consegue-se sempre!! Mas aqui está o melhor que soube fazer... aliás, o melhor que consegui e me foi possível fazer.

Espero por uma próxima oportunidade...

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Carlos Fernandes da Silva**  
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

**Prof<sup>a</sup>. Doutora Patrícia Paula Lourenço e Arriaga Ferreira**  
Professora Auxiliar do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa – Instituto  
Universitário de Lisboa

**Prof<sup>a</sup>. Doutora Sandra Cristina de Oliveira Soares**  
Professora Auxiliar Convidada da Universidade de Aveiro

## agradecimentos

À Prof. Dr.<sup>a</sup> Sandra Soares, pela excelente orientação, por acreditar em mim desde o momento em que aceitou orientar a minha tese até ao último minuto. E um obrigada especial por ter sido muito mais do que a minha simples orientadora...

À Laura e à Jacqueline pelo apoio constante, por tentarem que eu visse sempre a vida, e esta etapa em especial, da melhor maneira...foi preciso muita paciência para o meu "lado lunar" e para os meus dias "não". Muito obrigada mesmo!

Às minhas babes de Aveiro: Marta, Vera, Carla, Rita, Mary e Ariana por me terem acompanhado não só neste último ano, mas durante estes cinco anos e terem feito deles qualquer coisa de especial.

Em particular o meu muito obrigada à Marta.

Marta, juntas enfrentamos um estágio longo e exaustivo, partilhamos uma casa, uma vida...estivemos bem, mal, rimos e choramos (eu pelo menos). Obrigada por teres partilhado tudo isto comigo e por teres estado sempre lá...

À Ana por ser desde sempre a minha companheira de viagem. Pela força e ânimo, pela guarida, por ser minha consultora...por tudo Anita, obrigada!!

Andreia, minha madeirense preferida, obrigada por me acolheres e fazeres da tua casa minha. Obrigada pela preocupação e tratamentos de irmã.

À minha irmã Joana por ter estado sempre, sempre, sempre lá...mesmo a muitos quilómetros de distância. Porque me lês como ninguém, e tens sempre aquela palavra de conforto! Obrigada por acreditares...

À Sofia pela compreensão, noites mal dormidas enquanto eu me afundava na tese e por alinhar nos meus momentos de loucura que muito ajudaram a descomprimir!

Ao meu padrinho Manel e à tia Betinha ☺ por terem estado presentes desde sempre, por me terem ajudado de muitas formas durante estes cinco anos, por serem os melhores segundos pais do Mundo! ;) Um beijinho de obrigada também às princesas Rita e Sara

Àqueles que me foram acompanhando ao longo de todo o percurso académico mas em especial durante este último ano, e àqueles que quiseram fazer parte deste projeto e por isso fizeram com que fosse possível a sua concretização, o meu obrigada.

Porque os últimos são sempre os primeiros, um obrigada do tamanho do Mundo aos meus PAIS. Foi com um esforço imenso, quase sobre-humano, que me deram esta oportunidade única...obrigada pela paciência imensa para me ouvirem, pelos conselhos, pelos sermões, por tudo. Sem vocês tudo isto não era possível...MUITO OBRIGADA!!

## palavras-chave

Olfato; odores corporais; memória; intervalo de retenção; investigação criminal; alinhamentos; psicologia forense.

## resumo

É a partir dos diferentes sentidos que mantemos contacto com o que nos rodeia, recebendo uma multiplicidade de estímulos constantemente.

O olfato em particular, ainda que subvalorizado, tem um papel importante aos mais diversos níveis, desde a perfumaria, marketing, área da alimentação, entre outros.

Em contexto forense, mais especificamente na identificação de suspeitos, este sentido não é ainda utilizado por humanos, sendo a sua utilização exclusivamente da responsabilidade de cães.

A intrínseca relação entre o processamento olfativo e as emoções, confere uma particular resistência à memória de odores relativamente à passagem do tempo. Assim, aliada à necessidade de um maior investimento do uso de odores corporais na identificação de suspeitos em investigação criminal, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do intervalo de retenção (IR) – tempo decorrido entre a exposição a um estímulo até à altura do seu reconhecimento/identificação – na memória de odores em contexto forense.

Aos participantes, que foram divididos em duas condições, uma com um IR curto, de 15 minutos – IRC – e outra com um IR longo (IRL) - de uma semana –, foi apresentado um de dois filmes de crime, em simultâneo com a exposição a um odor, tendo os participantes sido informados tratar-se do odor corporal do perpetrador da cena de crime apresentada. Posteriormente, foi-lhes pedido que identificassem, a partir de um alinhamento de 5 odores, o odor a que tinha sido previamente expostos.

Dada a resistência da memória de odores apontada pela literatura, era de esperar que com o aumento do IR o desempenho dos participantes não fosse deteriorado. Contudo, os resultados principais não confirmaram a hipótese proposta, uma vez que para a condição IRL o número de acertos foi significativamente menor (25%) que para a condição IRC (55%).

Apesar dos nossos resultados parecerem contrariar a literatura existente no âmbito da memória de odores, estes são consistentes com a literatura referente ao testemunho ocular.

Fica assim em aberto a necessidade de novas investigações que avaliem a utilidade do testemunho olfativo, sobretudo enquanto complemento ao testemunho ocular.

**keywords**

Olfaction; body odors; memory; retention interval, criminal investigation; line-ups; forensic psychology.

**abstract**

Through the use of the different senses it is possible to keep contact with the environment around us, thus experiencing a multiplicity of stimuli. Despite of commonly being overestimated, the smell, in particular, plays an important role at several levels, i.e., perfumery, restoration, marketing, etc. In the forensic context has been used mostly on the identification of suspects. However, humans have not been an active intervenient on this task, leaving this mainly, to specialized dogs.

The intrinsic relation between the olfactory processing and emotions confers a particular resistance to the odors memory with respect to time. Thus, coupled with the need for greater investment in the use of body odors at identifying suspects in criminal investigation, became this study main aim to evaluate the impact of retention interval (RI) – time interval within the exposition to the stimulus and the identification of the same – in the odors memory, forensic speaking.

The participants were subdivided into two groups under different retention interval conditions and exposed to two crime movies; one group was assigned with a short retention interval (IRC) of 15 minutes, while the other was assigned with a longest retention interval (IRL) of one week. Simultaneously, they were exposed to an odor, previously informed that belonged to the perpetrator of the crime of the selected movie. Posteriorly, was asked if, within a five odors, they could identify the odor initially exhibited. Due to the odors memory resistance as it is described by the literature it was expected that with the increase of RI, the participants' performance would not deteriorate itself. However, the obtained results did not confirm the previously hypothesis, once the number of hits of the participants of IRL condition was significantly less (25%) than the participants who were under the IRC condition (55%).

Despite the results seems to contradict the existing literature within the odors memory they are consistent with the literature on eyewitness testimony.

Thus, demands the urgency of further research to assess the usefulness of olfactory testimony as a complement to the eyewitness testimony. The integration of different sensory modalities in recognizing potential suspects could pose greater reliability to the testimony.

# Índice

<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1.Particularidades do sistema olfativo .....	2
1.2.Odores, Emoções e Memória .....	4
1.3.Testemunho olfativo na investigação criminal: O papel do intervalo de retenção .....	6
1.4.Objetivo .....	8
<b>2. Metodologia</b> .....	<b>9</b>
2.1.Recolha de Odores Corporais .....	9
2.1.1. Dadores de odores corporais.....	9
2.1.2. Procedimento de recolha dos odores corporais, acondicionamento e armazenamento das amostras .....	9
2.2.Tarefa Experimental .....	10
2.2.1. Participantes .....	10
2.2.2. Material e apresentação de estímulos .....	10
2.2.3. Procedimento Experimental .....	12
2.3.Análise de Dados .....	13
<b>3. Resultados</b> .....	<b>13</b>
<b>4. Discussão e Conclusão</b> .....	<b>18</b>
<b>5. Referências</b> .....	<b>24</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Percentagem de acertos, ou seja, de reconhecimento do odor alvo no alinhamento, nas duas condições experimentais, IRC e IRL.....	16
<b>Figura 2.</b> Avaliação subjetiva das características de hedonicidade dos cinco odores presentes em alinhamento em ambas as condições experimentais, IRC e IRL .....	16
<b>Figura 3.</b> Avaliação subjetiva das características hedônicas do odor alvo e dos quatro odores distratores apresentados em alinhamento. * Significância estatística para $p < .05$ .....	17
<b>Figura 4.</b> Avaliação subjetiva de ambos os filmes em termos de vividez, agradabilidade e ativação geral .....	18
<b>Figura 5.</b> Avaliação subjetiva dos dois filmes apresentados durante a tarefa experimental em cada uma das condições experimentais, IRC e IRL.....	18
<b>Figura 6.</b> Avaliação dos níveis de stress antes e depois da realização da tarefa experimental em ambas as condições. ....	19
<b>Figura 7.</b> Avaliação dos níveis de ansiedade antes e depois da realização da tarefa experimental em ambas as condições. ....	20



## 1. Introdução

Os seres humanos vivem em ambientes rodeados por uma variedade de estímulos. Deste modo, o cérebro, moldado por um longo processo de evolução, não armazena toda a informação recebida ao mesmo nível pois tal implicaria numa sobrecarga da capacidade cerebral para reter toda essa informação. A evolução dotou então o cérebro de mecanismos que separam informação útil de informação menos útil, armazenando a primeira (Cabanac & Bonniot-Cabanac, 2011). Estes mecanismos permitem-nos concentrarmo-nos em processar os recursos advindos das características ambientais selecionadas de acordo com a saliência dos objetos ou com a nossa vontade (Sela & Sobel, 2010).

É, portanto, através dos sentidos (e.g., visão, e olfato) que vamos recebendo diariamente essa infinidade de estímulos, desempenhando todos eles um papel crucial na nossa vida. O olfato, em particular, é um sentido que se mostra bastante útil e necessário. Todos os outros sentidos podem ser “parados”. Podemos fechar os olhos e deixar de ver ou tapar os ouvidos e deixar de ouvir, mas não podemos simplesmente deixar de respirar. Assim, cheirar é uma sensação involuntariamente omnipresente. Mesmo respirando somente pela boca será transmitido um ligeiro odor (Hoover, 2010). Podemos ainda estar em ambientes escuros ou bastante barulhentos, que, ainda assim, o sistema olfativo consegue funcionar (Ackerl, Atzumüller, & Grammer, 2002).

É através do sistema olfativo que podemos realizar tarefas como verificar se algo é ou não comestível, mesmo antes da ingestão, reconhecer indivíduos da mesma espécie ou até mesmo comunicar informação socialmente relevante (Hays, 2003; Wysocki & Preti, 2004). Estudos realizados demonstraram que a capacidade do ser humano para reconhecer os seus semelhantes através do olfato surge desde cedo (Olsson, Barnard, & Turri, 2006). Desde recém-nascidos somos capazes de utilizar o olfato, quer no reconhecimento da progenitora, quer na promoção de comportamentos alimentares adequados, i.e., na promoção da sucção do peito (e.g., Schmidt & Beauchamp, 1992; cit. por Stevenson, 2010). No que diz respeito à comunicação, tal como outras espécies, o ser humano consegue comunicar através de sinais químicos (Hoover, 2010; Lundström & Olsson, 2010; Stevenson, 2010). Segundo Meredith (2001), as feromonas são sinais químicos entre organismos da mesma espécie que comunicam informação, mutuamente benéfica, sobre o estado de um indivíduo para o outro. De uma maneira mais simplista, as feromonas são definidas como sendo sinais químicos libertados de um organismo para o outro (Wysocki & Preti, 2004). Esta comunicação química pode transmitir informações acerca do estado emocional de um sujeito, como por exemplo medo, ou provocar uma reação específica, como ativação sexual (Hoover, 2010). Ainda assim, mesmo possuindo um detetor químico de primeira classe, o ser humano parece subestimar-lo, i.e., não confiar nele (Sela & Sobel, 2010), sendo o olfato um sentido bastante subvalorizado face a outros órgãos sensoriais, como a visão (Lundström, Boesveldt & Albrecht, 2011; Olsson et. al, 2006; Sela &

Sobel, 2010; Sheperd, 2004; Yeshurun & Sobel, 2010; Zelano & Sobel, 2005). Num estudo de Classen, Howes, and Synnott (1994), através de um inquérito feito a estudantes universitários, foi constatado que o olfato era esmagadoramente considerado o sentido menos importante. Mesmo a comunidade científica tem a visão de que o sistema olfativo desempenha um papel secundário ou sem importância na vida social humana (Lundström & Olsson, 2010).

Contudo, a investigação na área dos odores tem contrariado esta visão, revelando boas capacidades do sistema olfativo a diversos níveis, nomeadamente nos processos de deteção e discriminação. Por exemplo, o ser humano é perito na deteção de odores, conseguindo detetar medo no suor (Ackerl et al., 2002; Chen & Haviland-Jones, 2000), e é igualmente bom na discriminação de odores (Sela & Sobel, 2010; Yeshurun & Sobel, 2010), conseguindo detetar uma ligeira mudança na proporção de um componente de uma determinada mistura (Laska, Ayabe-Kanamura, Hübener, & Saito, 2000). Uma particularidade das tarefas de discriminação é poderem ser facilitadas aquando da presença de odores familiares, isto é, alta familiarização está associada a uma diminuição dos erros discriminatórios de odores que eram, inicialmente, não familiares (Jehl, Royet, & Holley, 1995). No âmbito dos odores corporais, Mallet and Schaal (1998) constataram que crianças com nove anos de idade conseguiam discriminar os cheiros dos amigos mais chegados. Assim, a familiaridade e/ou a prática pode melhorar não só a capacidade de discriminação, mas também a capacidade de identificação (Rabin, 1988). No que diz respeito à deteção de odores, também a exposição repetida a um determinado odor faz com que o sistema olfativo se torne mais sensível, o que por sua vez leva a que os limiares de identificação desse odor diminuam (Sela & Sobel, 2010; Yeshurun & Sobel, 2010).

Existe ainda a possibilidade de que odores corporais possam receber uma atenção privilegiada face aos odores comuns, devido ao seu valor como sinal. Com base numa perspectiva evolutiva pressupõe-se que, sinais que possuam informação importante ou relacionada com ameaças recorrentes à sobrevivência, terão sido selecionados para receber um processamento preferencial, ou mais especificamente, acesso direto a áreas do cérebro que regulam os processamentos atencionais e emocionais. Desta forma, tal processamento preferencial permitiria às informações contidas nos odores do corpo humano ter um impacto direto no comportamento, quer afetando a saliência do estímulo quer aumentando diretamente a atenção para um estímulo específico (Lundström & Olsson, 2010).

Em termos de aplicações práticas, em contexto forense a utilização de odores na identificação de perpetradores, por exemplo, é exclusivamente feita com auxílio de cães. Em alguns países estes são utilizados para identificar criminosos através da correspondência do cheiro que o perpetrador deixou na cena do crime e o cheiro do suspeito (Browne, Stafford, & Fordham, 2006). O contributo dado pelos cães é apreciado, uma vez que as informações obtidas através deste método são utilizadas em tribunal como prova (Schoon, 1996). Usualmente, a identificação de potenciais suspeitos, quando feita por humanos, é realizada por testemunhas

oculares onde, à testemunha, é pedido que, após a visualização de um alinhamento com diferentes sujeitos, diga se consegue identificar, ou não, o culpado (Brewer & Wells, 2011). Para além disso, ainda que os estudos sejam escassos a este respeito, há já algumas situações em que o reconhecimento é feito através de testemunhas auriculares, com recurso a alinhamentos de voz, e que já mostraram ser um contributo significativo para os processos judiciais (Kerstholt, Jansen, Van Amelsvoort, & Broeders, 2004).

### *1.1. Particularidades do sistema olfativo*

Cada espécie está preparada para reconhecer uma série de sinais químicos relativos à sua própria ecologia evolutiva. A anatomia olfativa base tem sido mantida ao longo dos 500 milhões de anos de evolução dos vertebrados (Dahanukar, Hallem, & Carlson, 2005). Esta pode ser distinguida em duas componentes: o sistema olfativo principal e sistema olfativo acessório, onde o primeiro é o responsável pela deteção de componentes químicos – odores, e o segundo responsável por detetar comunicações químicas de outros animais (e.g., feromonas) (Hoover, 2010). Deste modo, os odores são primeiramente detetados pelas células recetoras da cavidade nasal, essa informação é enviada ao cérebro, consistindo o processo de deteção de odores no reconhecimento dos compostos químicos. A organização do sinal recebido e seu processamento inicial ocorre no bulbo olfativo, mesmo antes da informação ser transmitida para o córtex olfativo primário (Buck, 2000). A perceção de odores, ao contrário da perceção dos demais sentidos, não ocorre no tálamo (Herz & Engen, 1996; Hoover, 2010; Lundström, Boesveldt & Albrecht, 2011), passando a informação sensorial do bulbo olfativo para as áreas corticais do cérebro, nomeadamente para o córtex olfativo primário.

O córtex olfativo primário tem uma ligação direta com o sistema límbico, mais especificamente com o complexo amígdala – hipocampo. A amígdala desempenha um papel importante na experienciação e expressão de emoção, assim como na memória emocional humana. O hipocampo, por outro lado, está envolvido na seleção e transmissão de informação da memória de trabalho, transferência da memória de curto e longo prazo e em várias funções da memória declarativa. É, portanto, nestas áreas do cérebro que emoções e memória são armazenadas, o que cria uma interação particular entre odor, emoção e memória (Herz & Engen, 1996). Esta conexão conduz a que, mesmo antes de processarmos conscientemente um odor, possamos reagir a este (Hoover, 2010), uma vez que, apenas duas sinapses separam o nervo olfativo da amígdala e somente três sinapses do nervo olfativo do hipocampo. Desta forma, nenhum outro sistema sensorial mantém este contato direto e intenso com os substratos neuronais da emoção e memória, o que pode explicar porque é que memórias evocadas através do odor são involuntariamente fortes emocionalmente (Danthiir, Roberts, Pallier, & Stankov, 2001; Herz, 2004; Herz, Eliassen, Beland, & Souza, 2004; Herz & Engen, 1996; Jönsson, Olsson, & Olsson, 2005; Willander & Larsson, 2008).

Uma outra particularidade do sistema olfativo está relacionada com as características dos neurónios olfativos. Estes neurónios, além de serem os mais pequenos do corpo humano, não são mielinizados, o que se traduz numa velocidade de condução dos impulsos nervosos mais lenta e fundamenta o motivo pelo qual o sistema olfativo constitui o sentido mais lento. Em contrapartida, depois de percebida, a sensação de um odor persiste por mais tempo que as sensações provocadas pelos outros sentidos (Herz & Engen, 1996). Ainda de acordo com Herz e Engen (1996), os neurónios olfativos são os únicos em exposição direta ao ambiente e capazes de se regenerar, o que de um ponto de vista biológico se revela vantajoso.

Os odores são os menos palpáveis e mais fugazes dos estímulos e, ao contrário da visão, audição e tato, não possuem propriedades temporais e espaciais estruturadas (Köster, 2005). É, em parte, a partir desta particularidade que podemos tentar explicar a negligência dada a este sentido, em contraste com a visão ou a audição que, entre outras características distintivas, podem ser facilmente localizados espacialmente. Assim, e ao contrário do processamento de estímulos olfativos, podemos localizar a fonte quer de um estímulo visual, quer de um estímulo auditivo, o que facilita mudanças no foco da nossa atenção (Sela & Sobel, 2010), mesmo na ausência de outras pistas físicas (Herz & Engen, 1996). A par da localização no espaço, o olfato também se distingue dos restantes sentidos pela sua falta de continuidade no tempo, afetando negativamente a nossa capacidade para distinguir ou detetar um estímulo olfativo conscientemente. Ao contrário do que sucede com estímulos olfativos, os estímulos auditivos e visuais são estímulos contínuos, i.e., geram um *input* constante. Pelo contrário, o sistema olfativo adquire informação sensorial de forma discreta e apenas durante os breves momentos de uma inspiração (Sela & Sobel, 2010). Existe ainda uma outra particularidade inerente aos odores que reside na dificuldade em formar uma imagem mental de um odor, perante a inexistência de um estímulo olfativo. O olfato é o sentido onde menos pessoas relatam a construção frequente de imagens mentais (i.e., de odores), e a maior parte afirma nunca ter conseguido formar uma imagem mental de um odor (Stevenson & Case, 2005). Assim, possuímos uma capacidade pobre para criar imagens mentais de odores e, de um ponto de vista evolutivo, esse facto deve-se ao propósito inicial do olfato que envolvia a deteção e discriminação de comida boa de má após contato com o estímulo o que, à partida, não necessitaria da criação de representações mentais (Herz & Engen, 1996). A dificuldade em evocar uma imagem associada a um odor e a sua falta de vividez, quando evocada, podem resultar da falta de consciência de que se formou essa mesma imagem, da pouca importância que atribuímos ao olfato no nosso dia-a-dia ou da prática na formação de imagens relativas a esta classe de estímulos sensoriais (pessoas ligadas aos odores, de qualquer maneira, formam imagens mentais mais vívidas) (Stevenson & Case, 2005). Em suma, todos os fatores acima enunciados fundamentam a maior negligência dada ao sistema olfativo e, conseqüentemente, a menor consciência face à sua utilidade e importância.

## *1.2. Odores, Emoções e Memória*

Como referido anteriormente, existe uma íntima relação entre odor, memória e emoção, que começa pela proximidade do olfato com os substratos neuronais da emoção e memória – amígdala e hipocampo. É esta ligação anatómica entre o sistema olfativo e o sistema límbico que fundamenta a especial emocionalidade dos odores (Jönsson, Olsson, & Olsson, 2005) e, por sua vez, a intensa emocionalidade que as memórias evocadas através destes possuem (Danthiir, Roberts, Pallier, & Stankov, 2001; Herz, Eliassen, Beland, & Souza, 2004; Herz & Engen, 1996; Jönsson et. al., 2005; Willander & Larsson, 2008). Os estudos têm revelado não só a existência desta relação, como também os seus fatores diferenciadores face à mesma associação mas com estímulos proveniente de outros órgãos dos sentidos. Por exemplo, estudos de neuroimagem têm revelado ativações significativamente superiores da amígdala e de regiões do hipocampo quando as memórias são evocadas por um odor significativo para o participante, comparativamente para memórias evocadas a partir de outras pistas sensoriais (Jönsson et al., 2005).

Falando mais especificamente da relação dos odores com as emoções, sabe-se que a perceção de um odor é muito frequentemente acompanhada por reações emocionais que podem manifestar-se verbalmente, a nível motor e/ou a um nível autónomo, sendo que frequentemente estes componentes se manifestam conjuntamente. De facto, tal como com outros estímulos emocionais, os odores influenciam respostas fisiológicas visíveis, por ex., através da condutância da pele, batimento cardíaco e movimentos faciais (Bensafi et al., 2002). No caso concreto dos odores corporais, a sua perceção consciente contém muitas vezes uma componente emocional que evoca respostas polarizadas ao nível da valência afetiva (“gosto” ou “não gosto”) – hedonicidade, sendo o simples conceito de “odor corporal” suficiente para despoletar uma reação negativa (Lundström & Olsson, 2010). A importância dos odores corporais tem sido demonstrada, por exemplo, na escolha de um possível parceiro (e.g. Herz & Inzlicht, 2002). O ser humano consegue ainda, apenas através dos odores corporais, identificar o estado emocional de um indivíduo. Num estudo de Chen and Haviland-Jones (1999), onde os participantes tinham que identificar o estado emocional de uma série de indivíduos após estes terem visualizado uma sequência de imagens engraçadas ou assustadoras, os autores verificaram que os participantes foram capazes de identificar corretamente ambos os estados emocionais, embora o seu desempenho fosse superior para a identificação dos odores dos dadores submetidos a emoções de medo. De igual modo, odores recolhidos num estado de elevada ansiedade são capazes de modular o processamento emocional dos estímulos relevantes de um determinado ambiente (Miltner, Matjak, Braun, Diekmann & Brody, 19994; cit. por Lundström & Olsson, 2010).

Também associadas às emoções estão, como já referido anteriormente, as características hedónicas dos odores. A perceção hedónica diz respeito a avaliações afetivas centradas no “gostar”, é a forma como gostamos ou não de uma experiência (Cabanac & Bonniot-Cabanac,

2011). Geralmente, na área dos odores, a percepção hedónica é avaliada através de três fatores perceptuais: agradabilidade, intensidade e familiaridade (Herz, Beland, & Hellerstein, 2004; Moskowitz, Dravnieks, & Klarman, 1976; Sulmont, Issanchou, & Köster, 2002). A percepção olfativa e a sua componente hedónica são caracterizadas por uma certa plasticidade, podendo ser moduladas por diferentes fatores, entre os quais a intensidade e exposição repetida do estímulo, estado emocional, sexo, conhecimento semântico, fatores culturais daquele que percebe o odor, e a própria natureza da tarefa experimental. De realçar a intensidade e a exposição repetida, associada à familiaridade.

No que diz respeito à intensidade, esta é considerada como o primeiro modulador da percepção hedónica (Rouby, Pouliot, & Bensafi, 2009). A intensidade e, por vezes, a agradabilidade, derivam da concentração do odor percebido, e quanto mais intenso o odor, mais desagradável (Henion, Rouby et al., 2009), contudo, a relação entre intensidade e agradabilidade nem sempre é tão simples (Moskowitz et al., 1976). A intensidade e a agradabilidade variam juntas mas a direção do efeito depende do estímulo e parece estar ligada a características idiossincráticas de quem percebe o odor (Rouby et al., 2009). Por fim, o conhecimento semântico prévio acerca do odor, nomeadamente quando o experimentador fornece um nome positivo ao odor, faz com que a agradabilidade, intensidade e familiaridade aumentem (Distel & Hudson, 2001), bem como a presença de informação verbal acerca do odor pode alterar o julgamento do mesmo em função da conotação afetiva do rótulo atribuído (Rouby et al., 2009). Assim, rotular os odores com palavras negativas ou positivas vai influenciar a valência, assim como as taxas de intensidade e agradabilidade (Djordjevic et al., 2008). A percepção hedónica, bem como o comportamento relacionado com o odor percebido, derivam também da aprendizagem associativa, processo pelo qual um determinado evento fica ligado a outro através da experiência, neste caso entre o odor e o contexto emocional em que este foi primeiramente percebido (Herz, 2005; Herz et al., 2004). Assim, as características ambientais codificadas como parte do traço mnésico podem facilitar a recordação do material armazenado na presença dessas características (Cann & Ross, 1989; Herz, 1997), podendo os odores revelar-se bastantes eficazes como pistas contextuais. Num assalto, por exemplo, se o perpetrador tem um cheiro característico que a vítima percebe, uma forma de auxiliar a mesma a lembrar-se do evento traumático poderá, eventualmente, ser através da exposição a esse mesmo odor. Foi também demonstrado por Eich (1995) que experiências que envolvam memória de odores dependente do contexto são dependentes das mudanças internas, como o humor, que ocorreram nesse mesmo contexto. Assim, o facto de os odores constituírem fortes pistas contextuais, poderá estar relacionado com o seu impacto nos estados emocionais (Herz & Engen, 1996), o que constitui uma particularidade face a memórias evocadas a partir de outras modalidades sensoriais, conforme já referido (e.g., Willander & Larsson, 2008)

Outra das particularidades da memória de odores é sua persistência ao longo do tempo, sendo apenas ligeiramente influenciada pelo tamanho do intervalo decorrente entre o momento em que o odor é percebido, até ao momento em que é lembrado, i.e., pelo intervalo de retenção (IR) (Herz & Engen, 1996; Stevenson, Case & Boakes, 2003; Stevenson, Case & Tomiczek, 2007; White, 2008; Zucco, 2003). Este dado foi corroborado em estudos com manipulação de diversos IRs, desde intervalos curtos [(e.g., 2-300 segundos (Jehl, Royet, & Holley, 1994)], até IRs mais longos [e.g., quatro meses (Lawless, 1978), ou mais de um ano (Goldman & Seamon, 1992)]. Geralmente, a curva de esquecimento em experiências desta natureza com estímulos olfativos é relativamente achatada, ao contrário das curvas de esquecimento para estímulos visuais ou verbais (Shepard, 1967).

Apesar da longa durabilidade da memória de odores, o seu nível de aquisição inicial, ou seja a quantidade de estímulos percebidos, é baixo, quando comparado com o de estímulos visuais ou auditivos (Herz & Engen, 1996; Zucco, 2003), uma vez que os odores são estímulos sem traços característicos, representados na memória como eventos unitários e com pouca redundância de atributos. Deste modo, a memória de trabalho de odores revela-se mais pobre comparativamente com a memória visual e verbal (Lawless, 1978). Apesar deste processo de aquisição limitado, é visível na memória de odores uma perda mínima através do tempo, devido às baixas taxas de interferência provocadas por estímulos semelhantes, ou seja por outros odores parecidos (Zucco, 2003). Um outro facto que fundamenta o menor declínio da memória de odores à passagem do tempo é a sua resistência a interferências retroativas (Lawless, 1978), i.e., ao esquecimento provocado por experiências de aprendizagens posteriores. Este dado sugere que logo que seja formada uma associação a um odor é difícil conseguir fazer uma associação diferente a esse mesmo odor (Herz & Engen, 1996).

### *1.3. Testemunho olfativo na investigação criminal: O papel do intervalo de retenção*

Segundo (Wells & Loftus, 2003 p.149), “um julgamento criminal, entre outras coisas, é uma tentativa de reconstruir um evento passado de maneira a auxiliar quem está encarregue de julgar os factos a perceber o que se passou”. Provas físicas, tais como impressões digitais, fibras ou sangue, são usadas frequentemente nessa reconstrução uma vez que, quando recolhidas e analisadas corretamente, poderão auxiliar na determinação da natureza dos eventos e na identificação do perpetrador (Wells & Loftus, 2003). De igual modo, uma testemunha ocular presente no momento do crime pode ser utilizada como prova em tribunal (Odinot & Wolters, 2006; Sauer, Brewer, Zweek, & Weber, 2010) uma vez que, de acordo com “estas são consideradas como uma fonte de factos e verdades na investigação criminal” (Odinot and Wolters, 2006 p. 973). A menos que o tribunal possua provas físicas incriminatórias, a identificação através de testemunhas oculares pode ser crucial quando, por exemplo, a acusação

tenta provar que o arguido e o perpetrador são a mesma pessoa (Deffenbacher, Bornstein, McGorty, & Penrod, 2008).

As testemunhas oculares fazem a identificação de um suspeito, usualmente a partir de um alinhamento policial (com o culpado presente, ou não), a partir do qual têm que dizer se reconhecem, ou não, o perpetrador no conjunto de indivíduos que se lhes apresenta (Brewer & Wells, 2006; Brewer & Wells, 2011). Uma identificação positiva provavelmente moldará as investigações policiais e, em último caso, a opinião dos jurados. Falhar na identificação do suspeito pode levar a uma revisão, por parte da polícia, das teorias acerca da probabilidade de realmente se tratar do perpetrador, ou mesmo ao questionamento da fiabilidade da testemunha, existindo a necessidade de envolver provas provenientes de outras fontes (Brewer & Wells, 2006). A questão da fiabilidade do testemunho é uma questão que persiste uma vez que, tal como com as provas físicas, o traço mnésico também pode ser contaminado, perdido, destruído ou, por outro lado, produzir resultados que podem levar a uma reconstrução dos factos incorreta ou imprecisa (Wells & Loftus, 2003), culminando numa identificação errada por parte das testemunhas oculares. Deste modo, podemos dizer que a fiabilidade do testemunho ocular pode ser afetado por dois tipos de variáveis: variáveis de sistema, aquelas que podem ser controladas pelo sistema judicial (e.g., estrutura do alinhamento, instruções dadas antes da visualização do alinhamento, o número e características dos distratores, técnicas de interrogatório, entre outras) e variáveis de estimador, que dizem respeito às variáveis que estão fora do controlo do sistema judicial, e que podem ser somente estimadas (Brewer & Wells, 2006; Cutler, Penrod, & Martens, 1987; Deffenbacher et al., 2008; Wells, 1978). Fazem parte deste tipo de variáveis a duração da exposição do perpetrador à testemunha (Deffenbacher et al., 2008; Wells & Loftus, 2003) e, por sua vez, o tempo que esta dispôs para codificar informação relevante, como a cara do perpetrador, as suas características físicas, grau de distração da testemunha enquanto assistia a essas características (Cutler et al., 1987), condição de luz da cena do crime (Deffenbacher et al., 2008), e também o intervalo de retenção (Deffenbacher, 2008; Deffenbacher et al., 2008; Wells & Loftus, 2003). O intervalo de retenção (IR) é então o intervalo de tempo decorrido entre um determinado evento e a recuperação da memória desse evento, conforme previamente referido. Neste caso em concreto, o IR é o tempo decorrido entre o crime e a apresentação à testemunha de um alinhamento com recurso a vários suspeitos (Ahola, 2012; Deffenbacher et al., 2008; Paz-Alonso & Goodman, 2008; Wells & Loftus, 2003).

A presente investigação centrou-se nos possíveis efeitos do intervalo de retenção no reconhecimento de odores associados a situações de crime (que designamos de testemunho olfativo), pelo que será dado particular destaque a esta variável. O IR é uma variável de particular interesse uma vez que entre o momento em que ocorre um determinado crime até que a vítima tenha que identificar o possível perpetrador pode ocorrer um período de tempo que pode ir desde horas, até meses, ou até mesmo anos (Sauer et al., 2010). Assim, e de forma a



garantir que o testemunho ocular é o mais fiável possível, é necessário um entendimento relativamente às consequências que um IR mais ou menos longo pode ter na memória de odores e, sobretudo, na memória de odores associados a situações de crime.

De acordo com Sauer et al. (2010), as teorias de reconhecimento e do funcionamento da recordação de memórias sugerem que, no geral, a quantidade, qualidade e/ou acessibilidade da informação armazenada na memória diminui ao longo do tempo. Esta afirmação é apoiada pela literatura que demonstra que, através de uma variedade de paradigmas de tarefas de memória, o aumento do IR usualmente produz um decréscimo no desempenho de reconhecimento e recordação (Deffenbacher et al., 2008; Schacter, 1999). Numa meta-análise realizada por Deffenbacher et al. (2008), os autores utilizaram uma amostra de 39 artigos publicados, livros e capítulos de livros para testar a hipótese de que IR mais longos têm um efeito negativo na resistência da memória para uma face previamente visualizada. Os resultados obtidos por estes autores mostraram que, apesar de 22 em 53 amostras terem tido um efeito nulo ou negativo, o efeito do IR na proporção de julgamentos corretos de reconhecimento revelou-se estatisticamente significativo. Assim, e ainda de acordo com os mesmos autores, através destes resultados é mais fácil avaliar o que acontece ao longo do tempo na representação mnésica de uma face não familiar, sendo possível afirmar com alguma segurança que a força da memória se vai deteriorando em função do IR (Deffenbacher et al., 2008). Também ao nível do testemunho auricular/auditivo, o efeito do IR parece ser o mesmo, ainda que não se tenha conhecimento de qual o IR aceitável para realizar uma identificação auditiva (Kerstholt et al., 2004).

No que diz respeito à área dos odores corporais, os odores podem funcionar como uma impressão digital, pelo que cada sujeito pode ser identificado através do seu cheiro característico (*odorprint*) (Pinc, Bartos, Reslová, & Kotrba, 2011), cujas características são estáveis ao longo do tempo. Posto isto, também os odores corporais, sobretudo axilares (Lenochova, Roberts, & Jan, 2009), são utilizados em contexto forense, na tentativa de identificar o perpetrador do crime. Esta identificação de um suspeito é feita exclusivamente com recurso a cães, utilizados por algumas forças policiais para identificar o autor do crime com base no cheiro deixado por este no local do crime (Browne et al., 2006; Schoon, 1996). Estes animais podem, de igual modo, ser treinados para distinguir entre diferentes partes do corpo humano (Schoon & De Bruin, 1994; cit. por Browne et al., 2006). A hipótese subjacente a estes testes de identificação através do odor, como já foi referido, é que as pessoas possuem um único perfil olfativo, constante através do tempo, e que um cão pode reconhecer e distinguir de outros perfis (Schoon, 1996).

#### *1.4. Objetivo*

Os estudos relacionados com o reconhecimento de odores corporais em contexto forense são ainda escassos, especialmente no que diz respeito ao reconhecimento feito por

humanos. Contudo, um estudo recente, e pioneiro na área (Alho, 2011) revelou que, numa tarefa de reconhecimento de odores, os participantes a quem tinha sido exposto um odor a par de um filme com uma cena de crime (com a informação de que o odor pertencia ao perpetrador) tiveram um desempenho significativamente maior (68%) que os participantes que viram filmes neutros enquanto expostos ao odor (45%). Estes resultados demonstraram assim haver uma relação entre a emoção despoletada pelo filme com a cena de crime e o facto de reconhecerem com mais precisão o odor a que tinham sido expostos previamente. Assim, atendendo à estreita relação que os odores mantêm com as emoções e com a memória, com particular ênfase à sua menor deterioração ao longo do tempo, pretendemos investigar no presente estudo se diferentes IRs interferem com a capacidade de reconhecimento de um odor alvo (apresentado em alinhamento com odores distratores), previamente associado a uma situação de crime.

Atendendo à literatura referente à memória de odores (e.g., Herz & Engen, 1996), particularmente à influência que a passagem do tempo tem no seu traço mnésico, é expectável que o desempenho dos participantes para um intervalo de retenção curto (IRC, i.e., 15 minutos) não difira do desempenho dos participantes cujo intervalo de retenção é mais longo (IRL, i.e., uma semana). Esta hipótese tem por base a premissa de que, com a passagem do tempo, a memória relativa aos odores não sofra prejuízos (Herz & Engen, 1996; Stevenson, Case, & Boakes, 2003; Stevenson, Case, & Tomiczek, 2007; White, 1998; Zucco, 2003), o que pressupõe que o traço mnésico se mantenha e, portanto, o desempenho na tarefa (identificar o odor alvo, i.e., associado à situação de crime) não seja prejudicado.

## **2. Metodologia**

### *2.1. Recolha de Odores Corporais*

#### *2.1.1. Dadores de odores corporais:*

Participaram na recolha de odores corporais vinte e cinco homens, estudantes de diferentes cursos da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos ( $M=21.2$  e  $DP=2.28$ ). A cada participante foi fornecido um kit com o material necessário para a recolha de odores. Cada kit era constituído por um zip bag hermético contendo dois discos de algodão (*Mimos*), um para a axila direita e outro para a esquerda (devidamente identificados), um gel de banho não perfumado antialérgico (*Lactacyd*), uma porção de fita médica adesiva para fixar os discos de algodão nas axilas, uma t-shirt (50% algodão e 50% poliéster), e uma toalha (100% de algodão). A t-shirt e a toalha foram embaladas separadamente do restante material incluído no kit.

Juntamente com o kit foram facultadas oralmente as instruções de utilização que, posteriormente, foram igualmente reforçadas por email. Os participantes foram instruídos que no dia da recolha teriam que tomar banho com o gel fornecido no kit e, posteriormente, colocar os discos nas respetivas axilas com a face interna em contacto com a pele. Para evitar a

deslocação e/ou remoção dos discos de algodão, os participantes colocaram fita médica adesiva sobre os mesmos e vestiram a t-shirt fornecida. Foi ainda pedido que, adicionalmente, vestissem roupas limpas, sem qualquer odor vestigial (e.g., Ackerl et al., 2002; Havlicek & Lenochova, 2006) e que evitassem a utilização de qualquer tipo de produto perfumado (e.g., desodorizante, perfume, after-shave, cremes corporais) (Ackerl et al., 2002), de maneira a não comprometer as amostras.

De modo a evitar a influência de alguns alimentos na qualidade do odor corporal, os participantes foram ainda informados de que teriam que se sujeitar a algumas restrições comportamentais a iniciar no dia anterior à recolha (aproximadamente doze horas antes). Mais especificamente, os participantes foram instruídos a restringirem a ingestão de alho, cebola, comida picante, bebidas alcoólicas, bem como foi solicitado aos participantes fumadores a abstenção do consumo de tabaco durante esse período (Havlicek & Lenochova, 2006).

Todos os participantes preencheram um questionário sociodemográfico de maneira a obter informações acerca do seu estado de saúde física e mental, a condição fumador/não fumador, orientação sexual e o uso de medicamentos prescritos ou suplementos vitamínicos que pudessem interferir com a qualidade do odor. Da mesma forma, todos os participantes afirmaram ter seguido as instruções dadas e preencheram um formulário de consentimento informado (Ver Anexos).

#### *2.1.2. Procedimento de recolha dos odores corporais, acondicionamento e armazenamento das amostras:*

Foi solicitado aos participantes que no dia da recolha colocassem os discos de algodão nas axilas, tendo em conta as instruções dadas previamente, e que mantivessem os discos colocados durante um período de quatro horas, em ambiente académico (sala de aula), uma vez que a recolha não interferia com as atividades curriculares dos participantes. Reforçou-se, ainda a ideia de que, nos intervalos entre aulas, evitassem ambientes com fumo e/ou cheiros de comida intenso. Terminadas as quatro horas, os participantes foram informados dos procedimentos a adotar para removerem os discos com o menor risco de contaminação possível e a acondicioná-los adequadamente. Dirigiram-se à casa de banho, retiraram a t-shirt colocando-a num saco, lavaram as mãos, removeram os discos, com a devida cautela no seu manuseamento e, por fim, colocaram os mesmos dentro do zip bag fornecido para o efeito, com ambas as faces internas dos discos de algodão em contacto uma com a outra. No zip bag constava um código de identificação do participante, bem como a data e hora em que foram colocados e removidos os discos, de forma a controlar o tempo durante o qual estiveram com o material.

Após a recolha, e já com as devidas precauções de higiene tomadas, os discos de algodão foram cortados em quadrantes de maneira a que cada dador facultasse oito amostras (quatro amostras de cada axila). Estas foram imediatamente congeladas a uma temperatura de -20°C (Ackerl et al., 2002) para prevenir a degradação bacteriana das amostras.

## *2.2. Tarefa Experimental*

Com o objetivo de verificar se existiam diferenças no reconhecimento dos odores alvo mediante diferentes intervalos de retenção, foi conduzida a tarefa experimental, que será descrita de seguida, para um intervalo de retenção de 15 minutos (IRC) e para um intervalo de retenção de uma semana (IRL). Cada participante visualizou apenas um tipo de filme de crime (entre dois possíveis) e fez parte de apenas de uma condição, i.e., IRC ou IRL, conferindo ao estudo um desenho intersujeitos. Em nenhuma das condições foi dada a informação de que teriam que reconhecer o odor a que estavam a ser expostos aquando do filme, tratando-se, como tal, de um processo de aprendizagem accidental.

### *2.2.1. Participantes:*

A amostra foi composta por 40 participantes com idades compreendidas entre os 18 e os 31 anos ( $M=21.95$  e  $DP=2.59$ ), distribuídos aleatoriamente e de modo equivalente pelas duas condições experimentais, isto é, 10 homens e 10 mulheres por condição (IRC vs. IRL). Todos os participantes eram estudantes universitários de diversos cursos da Universidade de Aveiro. Da amostra fizeram parte seis fumadores que se sujeitaram à restrição de não fumar durante o período de preparação da tarefa e 34 não fumadores. Salienta-se que seis participantes tinham problemas de saúde sazonais mas devidamente controlados (e.g., rinite alérgica, alergias e arritmia sinusal). Apesar das condições médicas que estes indivíduos reportaram, todos afirmaram não estar a tomar medicação na altura da realização da tarefa. Para prevenir interferências no desempenho dos participantes e/ou um comprometimento do sistema olfativo, foi-lhes solicitado que restringissem a ingestão de bebidas alcoólicas, café, pastilhas elásticas, rebuçados e que não usassem produtos de higiene perfumados ou perfume no dia da experiência. Todos os participantes afirmaram terem seguido todas as instruções facultadas e assinaram o formulário de consentimento informado (Ver Anexos).

### *2.2.2. Material e apresentação de estímulos:*

Os odores corporais recolhidos, e que foram utilizados na tarefa experimental, quer como odores alvo quer como distratores, foram colocados em frascos de vidro com tampas de enroscar. Após utilização, os frascos foram lavados apenas com água de forma a evitar contaminação dos frascos com odores associados a produtos de limpeza. Durante a tarefa experimental foram visualizados dois filmes que envolviam situações de crimes reais (um captado por uma câmara instalada numa viatura policial e outro captado por uma câmara de segurança residencial). Os perpetradores destes crimes eram homens e as vítimas eram exclusivamente do sexo feminino. Os crimes visualizados estão contemplados no Código Penal Português, reportando-se um dos filmes a um crime de ofensa à integridade física – FV (filme de uma tentativa de violação próximo de uma residência), e o outro filme a um roubo com toma de reféns – FR (filme de uma tentativa de assalto a uma farmácia onde o perpetrador faz refém a

funcionária da farmácia usando uma arma branca como método de coação, e onde acaba por ser mortalmente baleado pela polícia). A seleção dos filmes foi feita com base no estudo Alho (2011) onde, dos cinco filmes de crime apresentados nesse mesmo estudo, foram escolhidos aqueles que foram avaliados pelos participantes como mais vívidos, desagradáveis, e mais ativadores. Os filmes tinham a duração de aproximadamente 60 segundos e a ordem pela qual foram apresentados foi contrabalanceada. Os participantes visualizaram os filmes num computador (Asus U30Jc) com um monitor de 13 polegadas e, durante a visualização do filme, mantinham auscultadores com o objetivo de manter o seu nível de atenção e concentração na tarefa o mais elevado possível.

A visualização do filme foi acompanhada da apresentação do odor e os participantes foram informados de que esse odor pertencia ao perpetrador do crime a que estavam a assistir. Desta forma, pretendia-se tornar a situação experimental o mais realista e credível possível, o que foi reforçado através da apresentação simultânea de estímulos visuais, auditivos e olfativos. Foram recolhidas algumas informações (e.g., através de questionários) em diversos momentos da tarefa experimental: antes da apresentação dos estímulos (i.e., antes da visualização do filme e exposição ao odor), imediatamente após a apresentação dos estímulos e após a tarefa de reconhecimento do odor alvo. Antes da apresentação dos estímulos olfativos e visuais os participantes preencheram um formulário de consentimento informado que os esclarecia acerca do objetivo do estudo, bem como informava acerca da sua participação ser voluntária e da possibilidade de poderem desistir a qualquer momento. De igual forma, preencheram um questionário sociodemográfico com o objetivo de obter informações acerca do seu estado de saúde física e mental, a condição fumador/não fumador, orientação sexual e o uso de medicamentos prescritos ou suplementos vitamínicos que pudessem interferir com a integridade do sistema olfativo. Os participantes reponderam também a um questionário de autoavaliação relativo ao nível de ansiedade percebido por si antes da realização da tarefa experimental – *State-Trait Anxiety Inventory Form Y* (Silva & Campos 1999; Spielberger, 1983) – STAI-Y1 (estado), e a *Visual Analogue Scale* (VAS, Hayes & Paterson, 1921 cf. Kertzman et al. (2004), com o objetivo de avaliar o nível de stress sentido pelos participantes antes de realizarem a tarefa. Imediatamente após a apresentação do filme e da simultânea exposição ao odor, os participantes avaliaram o filme visualizado através de Escalas de Likert (1-9) ao nível da vividez (1=nada vívido, 9=muito vívido), agradabilidade (1=nada agradável, 9=muito agradável) e ativação geral (1=nada ativador, 9=muito ativador). Os participantes avaliaram ainda os seus níveis de ansiedade como parte integrante da sua personalidade através do questionário de autoavaliação STAI-Y2 (traço) (Silva & Campos 1999; Spielberger, 1983).

Após a tarefa de reconhecimento do odor alvo (apresentado num alinhamento conjuntamente com quatro odores distratores), os participantes avaliaram o grau de confiança relativo ao seu desempenho numa escala de 20% a 100%, uma vez que a probabilidade do odor

alvo ser escolhido era de 20%, em função do facto de estarem presentes cinco odores presentes no alinhamento. Para além disso, avaliaram ainda os seus níveis de ansiedade após a tarefa de reconhecimento (STAI-Y1), bem como o nível de stress (VAS), de maneira a comparar os níveis de stress e ansiedade nestes dois momentos e a assegurar que a tarefa não comprometeu o bem-estar subjetivo dos participantes.

Quer na apresentação dos dois filmes, quer na apresentação dos odores em alinhamento (um odor alvo, quatro distratores) foi feito um contrabalanceamento relativamente à sua ordem de apresentação de maneira a garantir que ambos os filmes fossem utilizados o mesmo número de vezes, bem como para que todos os odores fossem utilizados em igual número de vezes, e apresentados em diferentes posições nas diferentes condições experimentais.

### 2.2.3. *Procedimento Experimental:*

Antes de se poder dar início à tarefa experimental os odores tiveram que ser preparados para a sua posterior utilização. Primeiramente descongelaram-se as amostras uma hora antes de serem apresentadas (Alho, 2011). Seguidamente, os frascos onde seriam colocadas as amostras foram identificados com uma etiqueta na base que continha um código referente ao odor presente em cada frasco. A posição relativamente à apresentação do odor foi contrabalanceada no alinhamento, tal como acima mencionado, estando estes dados apenas acessíveis ao experimentador. Ainda antes da realização da tarefa os participantes preencheram os questionários já referidos anteriormente.

A tarefa experimental era composta por dois momentos: o primeiro momento consistiu na apresentação de um filme de um crime real enquanto, simultaneamente, os participantes foram expostos a um estímulo olfativo (odor corporal). Posteriormente, num segundo momento, foi apresentado aos participantes um alinhamento composto por cinco odores (um odor alvo e quatro odores distratores), cuja tarefa dos participantes era a de reconhecer o odor a que previamente tinham sido expostos durante a visualização do filme – odor alvo. Para metade dos participantes o tempo decorrido entre a exposição ao odor e o reconhecimento do mesmo foi de curta duração – IRC (15 minutos para dessensibilização do odor (Lehrner, Glück, & Laska, 1999), enquanto que para os restantes participantes decorreu um intervalo de retenção mais longo – IRL (uma semana). Em qualquer das condições, e após a visualização do filme e respetiva exposição ao odor alvo, os participantes preencheram diversos questionários, já mencionados na secção anterior.

Para a realização da tarefa experimental foi pedido aos participantes que se sentassem confortavelmente, colocassem os auscultadores, pegassem no frasco que continha o odor corporal e começassem a cheirá-lo a partir do momento em que o filme tivesse início. Os participantes foram informados verbalmente de que o odor a que iriam ser expostos durante a visualização do filme pertencia ao perpetrador. Essa mesma informação foi igualmente

transmitida através de um slide que precedia cada filme. Na fase de reconhecimento, quer da condição IRC quer da condição IRL, foi apresentado um alinhamento com cinco odores, posicionados de acordo com o contrabalanceamento previamente efetuado. Os participantes tiveram que cheirar os cinco odores de forma sequencial (da esquerda para a direita) e reconhecer o odor a que tinham sido expostos. Foram instruídos também de que teriam que cheirar todos os odores presentes no alinhamento, mesmo que o reconhecimento do odor alvo ocorresse logo nos primeiros odores apresentados no alinhamento, mantendo assim todos os itens na memória de trabalho e.g., Dade, Zatorre, Evans, and Jones-Gotman (2001). Não foram dadas quaisquer restrições de tempo para cheirar cada odor, sendo apenas solicitado que, entre cada odor, realizassem um intervalo de cerca de seis segundos de modo a que ocorresse dessensibilização em relação ao odor cheirado imediatamente antes.

Após a tarefa de reconhecimento do odor, os participantes preencheram uma escala de confiança (que variava de 20 a 100%). Adicionalmente, os participantes procederam à avaliação das características hedónicas para de cada odor presente no alinhamento, em termos de agradabilidade, intensidade e familiaridade. À semelhança do que foi dito anteriormente, voltaram a preencher o STAI-Y1 e a VAS, para comparações entre os níveis de ansiedade e stress antes e depois da tarefa.

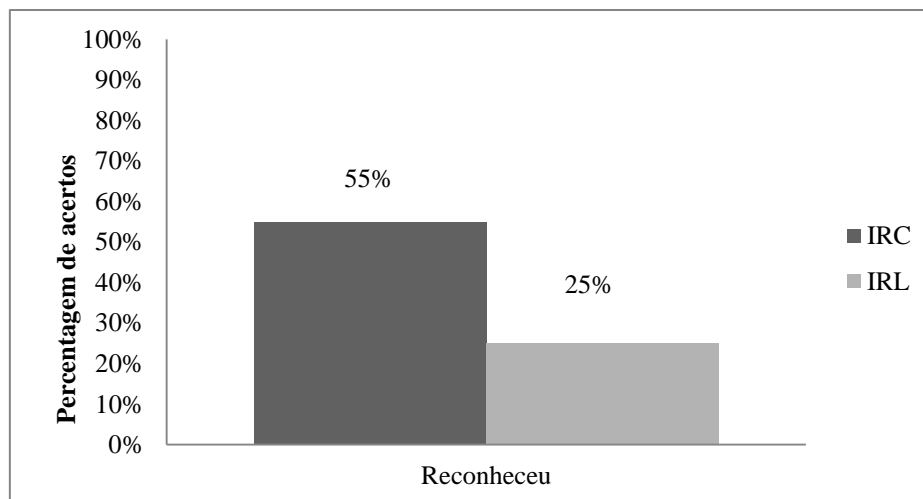
### *2.3. Análise de dados*

Para as análises estatísticas foi usado o IBM SPSS *Statistics* 17. Devido ao facto de os dados serem dicotómicos (reconheceu/ não reconheceu o odor), optou-se pela realização de análises de Qui-quadrado para observar as relações entre esses dados e as demais variáveis em estudo. Foram também utilizados testes *t de Student* para comparação de médias das duas amostras independentes (grupo de controlo e grupo experimental) e correlações bivariadas sempre que o objetivo foi avaliar como variava o comportamento de uma variável em função de outra, ou seja, se existia relação entre as diferentes variáveis em análise.

## **3. Resultados**

### *3.1. Reconhecimento de odores em função do IR*

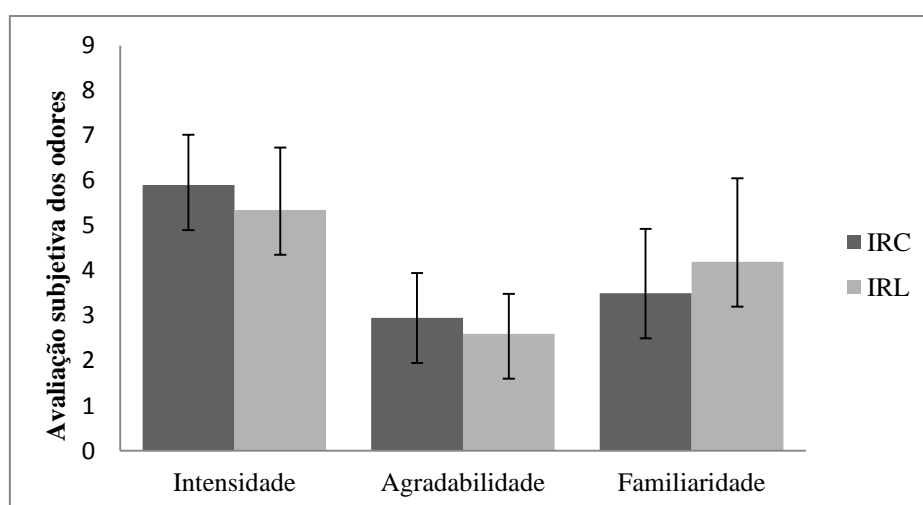
Relativamente à nossa hipótese de que a taxa de acerto, ou seja de reconhecimento do odor alvo, não diminuiria com o aumento do IR, os resultados revelaram, ao contrário do esperado, uma menor taxa de acerto na condição IRL (25%), comparativamente com a condição IRC (55%), conforme evidenciado pelos resultados do teste qui-quadrado [ $\chi^2 (1) = 3.75$ ;  $p=.053$ ] (Figura 1). Destaca-se que, apesar do efeito ser marginalmente significativo, este encontra-se muito próximo da significância estatística (i.e.,  $p <.05$ ), o que nos leva a aceitar a hipótese nula. Os resultados revelaram ainda que a taxa de acertos se encontrava positivamente correlacionada com o nível de confiança nas respostas dadas pelos participantes. Contudo, este efeito não se revelou estatisticamente significativo ( $r = .29$ ,  $p >.05$ ).



**Figura 1.** Porcentagem de acertos, ou seja, de reconhecimento do odor alvo no alinhamento, nas duas condições experimentais, IRC e IRL.

### 3.2. Avaliação da hedonicidade dos odores

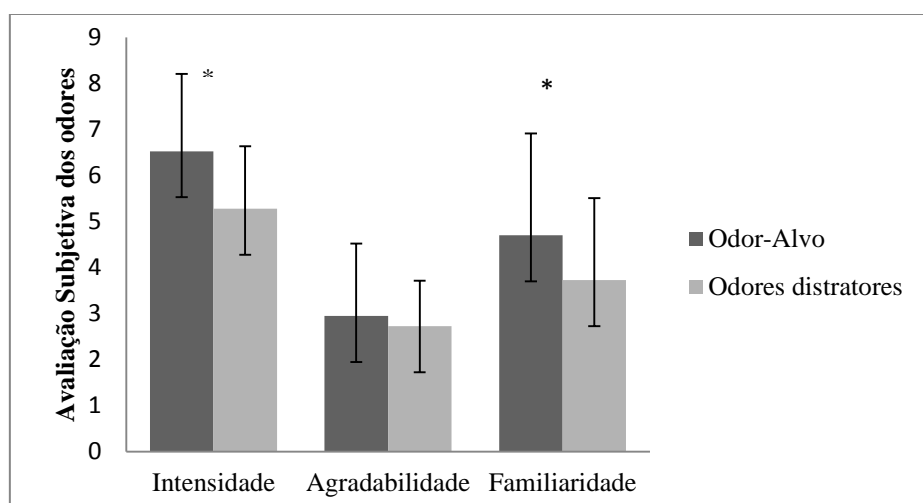
No que respeita às características de hedonicidade dos cinco odores apresentados em alinhamento (intensidade, agradabilidade e familiaridade), foi feita uma análise relativamente à sua avaliação subjetiva para cada uma das duas condições experimentais (IRC vs. IRL). Esta análise foi feita com o intuito de garantir que, com a passagem do tempo, as características hedónicas não sofriam alterações significativas que se pudessem repercutir na perceção dos participantes, e assim, afetar o reconhecimento. Deste modo, foram utilizados testes *t-student*, que não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre as condições ao nível da intensidade (M=5.9 e DP= 1.12; M=5.35 e DP= 1.39, respetivamente para a condição IRC e IRL), agradabilidade (M=2.95 e DP= 1.00; M=2.60 e DP=.88, respetivamente para a condição IRC e IRL) e familiaridade (M=3.5 e DP= 1.43; M=4.20 e DP= 1.85, respetivamente para a condição IRC e IRL) [ $p>.05$  em todas as análises] (Figura 2).



**Figura 2.** Avaliação subjetiva das características de hedonicidade dos cinco odores presentes em alinhamento em ambas as condições experimentais, IRC e IRL



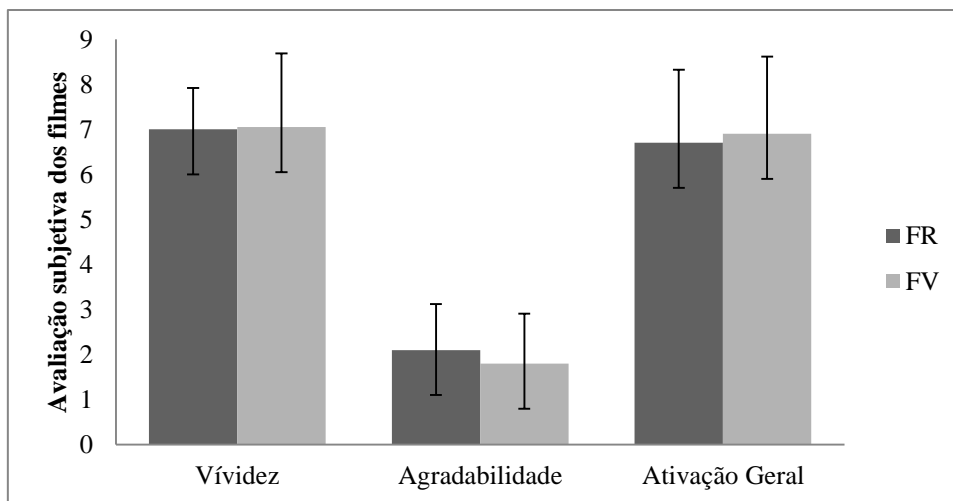
Mostrou-se igualmente importante efetuar uma análise no sentido de averiguar possíveis diferenças entre a avaliação do odor alvo e dos quatro odores distratores ao nível das características hedónicas. Esta análise prendeu-se com a necessidade de apurar quaisquer diferenças significativas que pudessem fazer com que o odor alvo se distinguisse marcadamente dos restantes odores presentes no alinhamento, afetando desta forma a tarefa de reconhecimento (Figura 3). Dos testes *t-student* realizados foram encontradas diferenças estatisticamente significativas apenas para a intensidade (M=6.53, DP=1.68; M=5.28, DP=1.36, respetivamente para o odor-alvo e odores distratores) e para a familiaridade (M=4.70, DP=2.21; M=3.73, DP=1.79, respetivamente para o odor alvo e odores distratores) [ $t(39) = 4.41, p < .05$ ;  $t(39) = 3.87, p < .05$ , respetivamente para a intensidade e familiaridade]. Em relação à agradabilidade não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação do odor alvo (M=2.95, DP= 1.56) e a avaliação dos quatro odores distratores (M=2.73, DP= 0.99),  $t(39) = 0.86, p > .05$ .



**Figura 3. Avaliação subjetiva das características hedónicas do odor alvo e dos quatro odores distratores apresentados em alinhamento. \* Significância estatística para  $p < .05$**

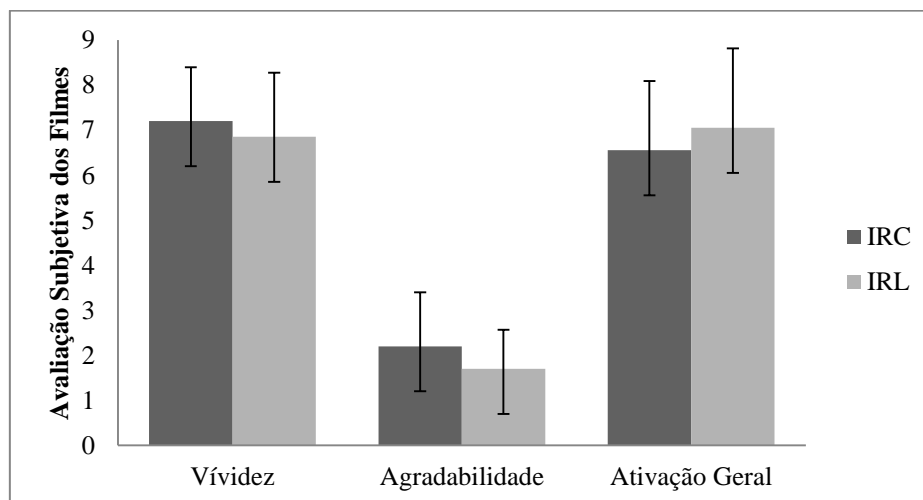
### 3.3. Avaliação subjetiva dos filmes

Relativamente aos filmes utilizados na tarefa experimental – assalto com tomada de reféns (FR) e tentativa de violação (FV), foram feitas três análises estatísticas para avaliar se ambos os filmes produziram efeitos similares tendo em conta a sua tonalidade emocional (avaliada através dos parâmetros vividez, agradabilidade e ativação geral). Foram realizados testes *t-student* e os resultados obtidos revelaram não haver diferenças estatisticamente significativas para qualquer um dos três parâmetros, vividez (M=7.00, DP=.92,  $t(38) = -.12, p > .05$ ; M=7.05 DP= 1.64,  $t(38) = -.12, p > .05$ , respetivamente para FR e FV), agradabilidade (M=2.10, DP=1.02,  $t(38) = .89, p > .05$ ; M=1.80 DP= 1.11,  $t(38) = .89, p > .05$ , respetivamente para FR e FV) e ativação geral (M=6.70, DP=1.63,  $t(38) = -.38, p > .05$ ; M=6.90 DP= 1.71,  $t(38) = -.38, p > .05$ , respetivamente para FR e FV). (Figura 4)



**Figura 4. Avaliação subjetiva de ambos os filmes em termos de vividez, agradabilidade e ativação geral**

Adicionalmente, e com o intuito de investigar se a avaliação subjetiva dos filmes (vividez, agradabilidade e ativação geral) foi modulada em função do IR, foram realizados testes *t-student* adicionais. Os resultados revelaram não existir diferenças estatisticamente significativas entre as três medidas de avaliação dos filmes em função das condições de IR. Como se pode verificar na Figura 5, a vividez apresenta  $M=7.20$  ( $DP= 1.20$ ) e  $M=6.85$  ( $DP= 1.42$ ), respetivamente para IRC e IRL, a agradabilidade uma  $M=2.20$  ( $DP= 1.20$ ) e uma  $M=1.70$  ( $DP= 0.87$ ), respetivamente para IRC e IRL, e uma ativação geral com  $M=6.55$  ( $DP= 1.54$ ) e  $M=7.05$  ( $DP= 1.76$ ), respetivamente para IRC e IRL [ $t(38) = .84, p > .05$ ;  $t(38) = 1.52, p > .05$ ;  $t(38) = -.96, p > .05$ , respetivamente para vividez, agradabilidade e ativação geral].



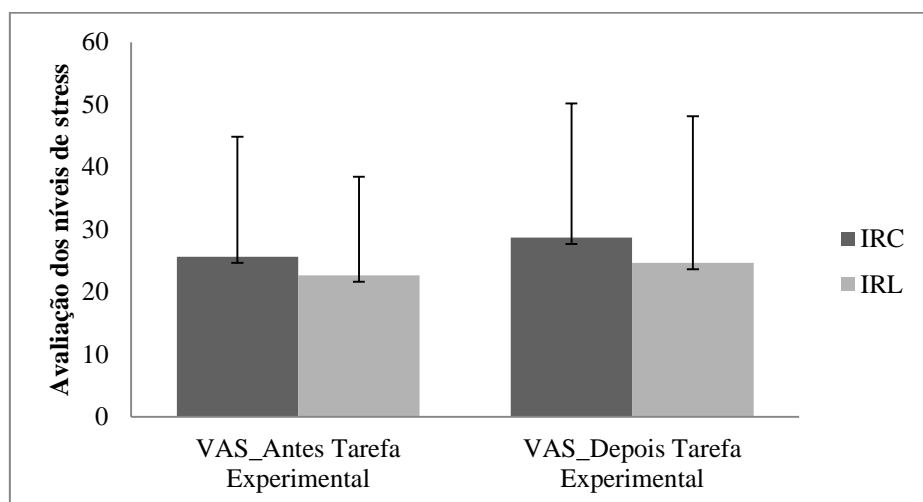
**Figura 5. Avaliação subjetiva dos dois filmes apresentados durante a tarefa experimental em cada uma das condições experimentais, IRC e IRL.**

### 3.4. Avaliação dos níveis de stress e ansiedade dos participantes

#### 3.4.1. Avaliação dos níveis de stress:

Foi feita uma análise aos valores obtidos através da avaliação do stress (VAS) antes e depois de realizar a tarefa, de maneira a averiguar se os níveis de stress foram inflacionados pela realização da tarefa experimental. Deste modo calculou-se a diferença entre os valores obtidos nestes dois momentos, sendo posteriormente realizados testes de *t-student* para analisar possíveis diferenças de stress entre os grupos onde se verificaram níveis mais elevados de stress após a realização da tarefa experimental (M=24.15, DP=17.44; M=26.68, DP=22.32, respetivamente para antes e depois da tarefa experimental), não tendo os resultados revelado significância estatística [ $t(38) = .17, p > .05$ ].

Foram ainda realizados testes *t-student* comparar os níveis de stress – antes e depois da tarefa experimental – entre as duas condições, de maneira a avaliar se o IR afetava de forma diferente os níveis de stress percebidos pelos participantes. Os resultados mostraram não existir diferenças estatisticamente significativas entre os valores da VAS antes da tarefa experimental de ambas as condições (M= 25.65, DP= 19.23; M= 22.65, DP= 15.81, respetivamente para IRC e IRL, com  $t(38) = .54, p > .05$ ). Depois da tarefa experimental as conclusões retiradas dos resultados foram as mesmas, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os valores das duas condições (M= 28.70, DP= 21.49; M= 24.65, DP= 23.49, respetivamente para IRC e IRL, com  $t(38) = .57, p > .05$ ) (Figura 6).



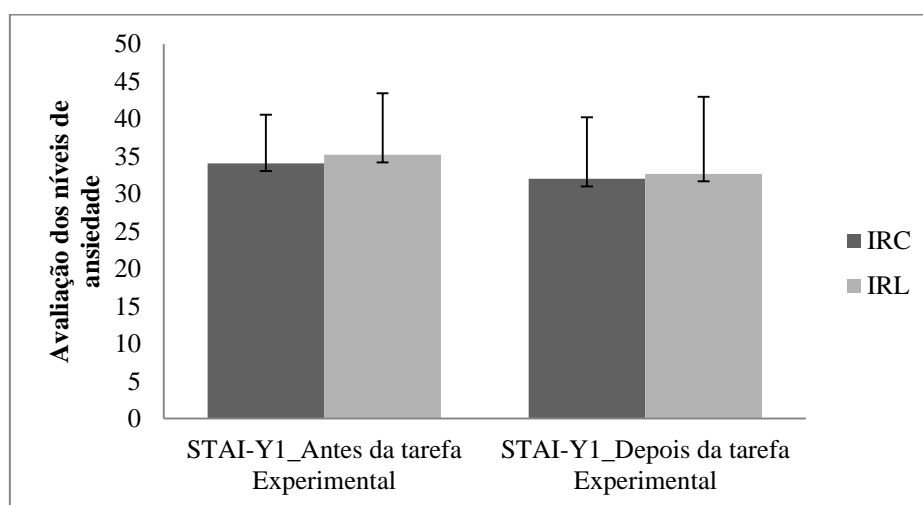
**Figura 6. Avaliação dos níveis de stress antes e depois da realização da tarefa experimental em ambas as condições.**

Pretendemos também avaliar se o stress antes da tarefa se encontrava de alguma forma relacionado com o desempenho através de uma correlação de *Pearson*, tendo os resultados revelado que o nível de stress antes da realização da tarefa está positivamente correlacionado com o desempenho dos participantes. Contudo, este efeito não se revelou estatisticamente significativo ( $r = .16, p > .05$ ).

### 3.4.2. Avaliação dos níveis de ansiedade:

De modo semelhante à avaliação dos níveis de stress, foi também realizada uma análise aos valores obtidos através da avaliação dos níveis de ansiedade estado antes e depois de realizar a tarefa, de maneira a averiguar se realização da tarefa experimental pode ter levado a um aumento dos níveis de ansiedade. Deste modo calculou-se a diferença entre os valores obtidos nestes dois momentos, sendo posteriormente realizados testes de t-student para analisar possíveis diferenças de ansiedade entre os grupos. A diferença entre “momento inicial-momento final” não revelou significância estatística [ $t(38) = .28, p > .05$ ], ainda que, após a tarefa experimental os níveis de ansiedade estado tenham sido ligeiramente superiores ( $M=33.03, DP=7.39; M=33.93, DP=9.28$ , respetivamente para antes e depois da tarefa experimental)

Foi ainda realizada uma análise para comparar os níveis de ansiedade – antes e depois – entre as duas condições, de maneira a avaliar se o IR afetava de forma diferente os níveis de ansiedade percecionados pelos participantes. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas antes da tarefa experimental entre as duas condições, ( $M= 34.05, DP= 6.51; M= 32.00, DP= 8.21$ , respetivamente para IRC e IRL, com  $t(38) = .88, p > .05$ ), nem depois da tarefa experimental de ambas as condições ( $M= 35.20, DP= 8.22; M= 32.65, DP= 10.29$ , respetivamente para IRC e IRL, com  $t(38) = .87, p > .05$ ) (Figura 7).



**Figura 7. Avaliação dos níveis de ansiedade antes e depois da realização da tarefa experimental em ambas as condições.**

Para verificar se os níveis de ansiedade antes da tarefa para verificar se estes se encontravam de alguma forma relacionados com o desempenho, foi realizada correlação de *Pearson*. Os resultados, tal como aconteceu com o stress, evidenciaram a existência de uma correlação positiva mas que não revelou diferenças estatisticamente significativas ( $r=.10, p > .05$ ).

Foi ainda efetuada uma última análise aos valores obtidos a partir do STAI-Y2 – níveis de ansiedade como traço de personalidade – onde estes foram correlacionados com nível de

desempenho, ou seja com o número de acertos (i.e., reconhecimento do odor alvo). Desta análise obteve-se uma correlação negativa sem significância estatística ( $r = -.07$ ,  $p > .05$ ).

#### **4. Discussão e Conclusão**

Nesta investigação pretendeu-se avaliar os efeitos produzidos por diferentes intervalos de retenção na memória para odores através de uma tarefa de reconhecimento onde ao participante foi pedido que, num alinhamento composto pelo odor alvo e por quatro distratores, identificasse o odor alvo a que tinha sido previamente exposto aquando da visualização de uma situação de crime.

No que diz respeito à hipótese sobre a qual se debruçou todo o estudo, de que em comparação com um IR curto (15 minutos), um IR mais longo (uma semana) não provocaria diferenças significativas na taxa de acerto, os resultados revelaram o contrário do esperado. Com o IR de 15 minutos, a taxa de acerto foi de 55%, enquanto para o IR de uma semana a taxa de acerto ficou-se pelos 25%, apesar destes resultados serem marginalmente significativos, i.e., com um intervalo de retenção maior, o desempenho tende a decair, havendo uma menor taxa de acerto. Assim, os resultados obtidos não foram de encontro à literatura sobre memória de odores, que afirma que, geralmente, a curva de esquecimento, quando se trata de estímulos olfativos, é relativamente achatada em relação à curva de esquecimento para estímulos visuais ou verbais (Shepard, 1967). A literatura evidencia ainda que a memória de odores se mostra também resistente à passagem do tempo, sendo que o IR tem uma influência apenas ligeira no traço mnésico (Herz & Engen, 1996; Stevenson, Case, & Boakes, 2003; Stevenson, Case, & Tomiczek, 2007; White, 1998; Zucco, 2003).

Deste modo, os resultados obtidos são congruentes com a literatura existente acerca do testemunho ocular, que revela que o aumento do IR compromete o reconhecimento (Deffenbacher, Bornstein, McGorty, & Penrod, 2008; Schacter, 1999), o que poderá estar associado à indução de stress inerente à tarefa experimental do presente estudo (através da visualização do filme com a cena de crime). De acordo com a literatura referente ao testemunho ocular, níveis elevados de stress podem prejudicar o desempenho da testemunha, levando a uma menor precisão no reconhecimento e recordação do evento (Deffenbacher, Bornstein, Penrod, & McGorty, 2004; Pozzulo, Crescini, & Panton, 2008). Usualmente, em tarefas que envolvam o reconhecimento de odores (corporais ou odores comuns) (e.g., Olsson, Barnard, and Turri, 2006; Cabanac and Bonniot-Cabanac, 2011), essa componente de stress não está habitualmente envolvida, o que pode justificar o menor declínio do reconhecimento em função do IR. Assim, o desenho experimental do presente estudo aproxima-se mais daquela que é a metodologia usada no reconhecimento efetuado por testemunhas oculares do que propriamente com as metodologias usadas em estudos de reconhecimento de odores, o que pode ter contribuído para

a já referida tendência dos resultados para corroborarem a literatura na área do testemunho ocular. Por outro lado, e conforme previamente mencionado, a emoção é entendida como uma característica dominante na estimulação olfativa (Vernet-Maury, Alaoui-Ismaïli, Dittmar, Delhomme, & Chanel, 1999). De acordo com Ahola (2012), com o aumento do intervalo de retenção, existe uma tendência natural em alterar as qualidades emocionais dos eventos memorizados no sentido da sua neutralidade, i.e., um evento emocionalmente negativo, com o passar do tempo, vai ser recordado como menos negativo do que originalmente era. Assim, podemos dizer que este prejuízo da carga emocional provocado pela passagem do tempo pode fazer com que se perca uma das características que distingue o olfato dos restantes sentidos, que é o facto de ser emocionalmente mais forte (Danthiir et al., 2001; Herz, Eliassen, et al., 2004; Herz & Engen, 1996; Jönsson et al., 2005; Willander & Larsson, 2008). De modo consistente, o prejuízo do desempenho na condição IRL no nosso estudo poderá ser justificado pelo tempo decorrido entre a visualização e exposição ao odor e a tarefa de reconhecimento. O IRL pode ter conduzido à diminuição da carga emocional percebida pelos participantes e, por sua vez, a um processamento dos odores semelhante ao processamento de estímulos provindos dos restantes sentidos (Shepard, 1967).

De acordo com Roebbers and Howie (2003), as avaliações do grau de confiança referentes ao reconhecimento mnésico são geralmente consideradas como um reflexo daquela que é estimativa interna e subjetiva que um indivíduo faz da precisão da sua recordação. Desta forma, o grau de confiança com que os participantes respondem revela uma grande importância uma vez que, quando se trata de testemunhas oculares, este tem sido utilizado como um marcador de identificação de precisão (Sauer, Brewer, Zweek, & Weber, 2010). Inúmera literatura na área mostra que a confiança do testemunho ocular influencia a avaliação da provável precisão da identificação feita pela polícia, advogados, jurados e *jury-eligible samples* (Bradfield & Wells, 2000; Brewer & Burke, 2002). Contudo, ainda que possuam credibilidade em tribunal, a relação confiança-precisão é, usualmente, fraca a moderada (Robinson & Johnson, 1996). Contudo, os resultados deste estudo, obtidos através da análise da correlação entre o grau de confiança dos participantes na sua resposta e a sua precisão vão de encontro aos estudos que revelam uma relação fraca a moderada entre confiança e precisão. Os resultados demonstraram uma correlação positiva, i.e., quanto maior o grau de confiança maior a precisão (apesar deste resultado não se ter revelado estatisticamente significativo), o que é consistente com o facto de memórias evocadas através de odores estarem associadas ao excesso de confiança que os participantes revelam face às suas respostas. De acordo com Herz (2000), existe uma relação entre a confiança na exatidão das memórias evocadas através de odores e a sua emocionalidade. A autora sugere que os odores não são melhores que as outras pistas sensoriais para provocar uma recordação precisa, e que a intensidade emocional destas memórias cria a falsa impressão de que elas são particularmente precisas. Herz (2000) propõe

ainda que os participantes à partida estarão mais confiantes (*overconfident*) na exatidão das suas memórias evocadas através dos odores do que através de outras pistas sensoriais, o que tem sido atribuído à relação entre a intensidade emocional das pistas olfativas e o seu impacto na memória (e.g. Jönsson, Olsson, and Olsson (2005).

Na área do processamento de odores, a percepção hedónica é tipicamente avaliada através de três fatores, especificamente a agradabilidade, intensidade e familiaridade (Herz, Beland, & Hellerstein, 2004; Moskowitz, Dravnieks, & Klarman, 1976; Sulmont, Issanchou, & Köster, 2002), pelo que foram estas as três medidas avaliadas neste estudo. Foi realizada uma análise da avaliação subjetiva em termos dessas características hedónicas, aos cinco odores presentes em alinhamento (quatro odores distratores, um odor alvo) para cada uma das duas condições experimentais (IRC vs. IRL) com o intuito de garantir que, com a passagem do tempo, as características hedónicas não sofriam alterações significativas que se pudessem repercutir na percepção dos participantes e, assim, afetar o reconhecimento. Entre ambas as condições, como evidenciado nos resultados, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, pelo que se assume que o desempenho dos participantes não sofreu alterações ao nível das suas características hedónicas em função do IR.

Realizou-se igualmente uma análise no sentido de averiguar possíveis diferenças entre a avaliação do odor alvo e dos quatro odores distratores ao nível das características hedónicas. Esta análise prendeu-se com a necessidade de apurar quaisquer diferenças significativas que pudessem fazer com que o odor alvo se distinguisse perceptivamente dos restantes odores presentes no alinhamento, afetando desta forma a tarefa de reconhecimento. Os resultados mostraram existir diferenças estatisticamente significativas apenas para as características de familiaridade e intensidade entre o odor alvo e os quatro distratores, onde o primeiro foi percecionado como mais familiar e mais intenso em relação aos distratores. Uma possível explicação para essa diferença ao nível da familiaridade prende-se com o facto de o participante ter sido exposto ao odor alvo duas vezes – uma durante a visualização do filme e uma segunda vez em alinhamento. Ora, de acordo com a literatura, os resultados revelaram uma correlação positiva entre as dimensões familiaridade e agradabilidade dos odores, i.e., um odor avaliado como mais familiar foi igualmente avaliado como mais agradável (Distel et al., 1999; Distel & Hudson, 2011) e, por sua vez, uma correlação positiva entre a agradabilidade e a exposição prévia, i.e., um odor é tanto mais agradável, quantas mais vezes for cheirado. Desta forma, podemos extrapolar que por ter sido apresentado duas vezes, o odor alvo foi percecionado como mais agradável (ainda que sem significância estatística) e, por sua vez, mais familiar. No que diz respeito ao odor alvo ser percecionado como mais intenso que os restantes odores, a explicação apresentada está associada ao facto de ter sido igualmente percecionado como mais familiar uma vez que, segundo Distel et al. (1999), verificam-se igualmente correlações positivas entre familiaridade e intensidade, ainda que não seja conhecida a sua relação causal. Como já foi

referido, a agradabilidade foi a única característica hedônica que não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o odor alvo e os distratores, ainda que a avaliação do odor alvo, mais uma vez, apresentasse valores mais elevados. De acordo com a literatura, a avaliação da agradabilidade pode variar de acordo com a informação verbal dada acerca do odor no sentido da conotação afetiva da informação (Herz, 2003; cit. por Rouby, Pouliot, and Bensafi (2009)). Deste modo, rotular os odores com palavras negativas ou positivas parece influenciar a intensidade e a agradabilidade (Djordjevic et al., 2008). Assim, podemos depreender que o participante, ao receber a informação de que o odor a que estava a ser exposto pertencia ao perpetrador do crime a que assistiu, pode ter percebido a agradabilidade do odor em função dessa informação (i.e., negativa), o que justifica o facto de, das três características hedônicas avaliadas, a percepção de agradabilidade apresentar os valores mais baixos, quer na avaliação dos odores distratores, quer na avaliação do odor alvo

É sugerido pela literatura que existem diferenças entre assistir a um crime real e assistir um crime através de um filme, nomeadamente ao nível de stress subjetivo e o seu consequente efeito na memória (Pozzulo et al., 2008). Por um lado, existem autores, nomeadamente Deffenbacher et al. (2004), que defendem que quanto mais elevados os níveis de stress, maior é o impacto na precisão do testemunho ocular e na recordação do perpetrador e detalhes relacionados com o crime. Por outro lado, uma série de autores defende que há uma melhorada função mnésica em resposta a eventos que são entendidos como stressantes e emocionalmente ativadores (Pozzulo et al., 2008). Efetivamente, as experiências laboratoriais e as experiências realizadas em contextos reais diferem na medida que os primeiros comprometem a validade ecológica (e.g., Ihlebæk, Løve, Eilertsen, and Magnussen (2003)). A maioria dos crimes reais violentos são eventos traumáticos que provavelmente geram níveis de ativação emocional mais altos e difíceis de induzir em laboratório. Por outro lado, as testemunhas oculares em laboratório, e que visualizam um vídeo que retrata a cena de um crime, são observadores passivos que têm uma visão uniforme do crime, enquanto as testemunhas de crimes reais vão variando a posição geográfica tendo em conta o que vai ocorrendo do ponto de vista cronológico. Assim, ainda que seja tido em consideração aquilo que é referido na literatura acerca das limitações da utilização de vídeos, seria eticamente questionável fazer um indivíduo ser sujeito a um crime, que geralmente envolve grandes níveis de violência. Deste modo, para a tarefa experimental usada no presente estudo, foram utilizados dois vídeos de cenas de crime captadas em tempo real e que no estudo de Alho (2011) foram avaliados como mais vívidos, mais desagradáveis e mais ativadores, o que foi consistente com os resultados do nosso estudo. Adicionalmente, os resultados revelaram que a passagem do tempo (i.e., IR) não influenciou a avaliação relativamente aos filmes.

O desempenho de uma testemunha ocular sob condições de elevado stress é de particular interesse na área da Psicologia Forense, atendendo à importância que o testemunho



ocular assume, por exemplo, em tribunal ou no decorrer de uma investigação criminal. Quando se testemunha um crime violento, encontra-se tipicamente associada uma resposta de stress, que envolve geralmente uma resposta defensiva (Deffenbacher et al., 2004). Ainda assim, e como já foi referido anteriormente, não há um consenso em relação ao papel do stress no desempenho mnésico das testemunhas oculares, conforme previamente mencionado. Se por um lado se pensa que um determinado nível de stress pode ser favorável à construção mnésica fruto dos eventos que são entendidos como stressantes e emocionalmente ativadores (Canli, Zhao, Brewer, Gabrieli, & Cahill, 2000), por outro, alguns autores defendem que, de uma forma geral, o stress prejudica a precisão do testemunho ocular e a recordação da pessoa e detalhes relacionados com o crime (Deffenbacher et al., 2004; Pozzulo et al., 2008), sendo esta última perspetiva a predominante. Também os níveis de ansiedade mostram influenciar negativamente o desempenho olfativo, sugerindo a literatura que pessoas que tenham níveis elevados de ansiedade vêm o seu o desempenho olfativo comprometido (Berendse, Roos, Raijmakers, & Doty, 2011). Sabe-se ainda que ansiedade e memória estão ligadas, uma vez que estruturas como o hipocampo ou a amígdala estão envolvidos quer nos processos mnésicos quer na ansiedade, e que há componentes que reduzem a ansiedade e, ao mesmo tempo, que prejudicam a memória (Beuzez & Belzung, 1995).

Neste estudo foram ainda avaliados os níveis de stress e ansiedade antes e depois da tarefa experimental de forma a averiguar se esta teria causado um aumento, tanto ao nível do stress como da ansiedade em ambas as condições experimentais (IRC vs. IRL). Os resultados não evidenciaram alterações significativas para nenhuma das análises da diferença entre os níveis de stress em ambos os momentos – antes e depois – ainda que na condição IRC os níveis de *stress* fossem mais elevados. Em relação aos níveis de ansiedade, os resultados caminharam na mesma direção, i.e., não houve diferenças estatisticamente significativas no cálculo da diferença entre os dois momentos avaliados ainda que, novamente, a condição IRC apresentasse valores de ansiedade mais elevados. Pode concluir-se, assim, que a realização da tarefa experimental (visualização de filme com cena de crime conjuntamente com a exposição ao odor) não produziu alterações significativas nos níveis de stress e ansiedade em qualquer uma das duas condições.

Neste estudo foram avaliados os níveis de stress e ansiedade estado antes da realização da tarefa experimental de maneira a averiguar se de alguma forma se encontravam relacionados com o desempenho dos participantes. Os resultados revelaram uma correlação positiva entre os níveis de stress e o desempenho, bem como entre os níveis de ansiedade e o desempenho, apesar de ambas as correlações mostrarem não ser estatisticamente significativas. Deste modo podemos dizer, que os resultados, vão de encontro à literatura que sugere que com um aumento quer dos níveis de stress, quer dos níveis de ansiedade há um prejuízo do desempenho (Berendse et al.,

2011; Beuzez & Belzung, 1995; Deffenbacher et al., 2004; Pozzulo et al., 2008), porque ainda que haja uma correlação positiva, esta não tem significância estatística.

Foram igualmente avaliados os níveis de stress e ansiedade estado após a realização da tarefa experimental de maneira a que, juntamente com a avaliação feita antes da tarefa experimental, pudesse ser feita uma comparação dos valores obtidos em ambos os momentos e em função das condições experimentais (IRC e IRL). Os resultados desta análise não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre ambas as condições para nenhum dos momentos em que se avaliaram os níveis de stress – antes e depois. O mesmo pôde ser constatado para os níveis de ansiedade estado, ou seja, não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas condições experimentais, em ambos os momentos. Ainda assim, os níveis de ansiedade estado avaliados após a realização da tarefa experimental mostraram-se mais baixos na condição experimental IRL, ou seja, quando o intervalo entre a exposição ao filme e odor e o momento de reconhecer o odor foi de uma semana. Este resultado vai de encontro à literatura, uma vez que de acordo com Beuzez and Belzung (1995), devido à ligação anatómica entre memória e ansiedade, estas estão mutuamente dependentes, pelo que com o passar do tempo a memória vai sofrendo algum prejuízo e, por sua vez, os níveis de ansiedade vão diminuindo.

Por fim, foi ainda realizada uma última análise onde foram correlacionados aos valores obtidos a partir do STAI-Y2 – níveis de ansiedade como traço de personalidade – com nível de desempenho, ou seja com o número de acertos (reconhecimento do odor alvo). Desta análise obteve-se uma correlação negativa, sem significância estatística, que não vai de encontro à literatura acerca do papel da ansiedade no desempenho olfativo, que sugere que elevados níveis de ansiedade prejudicam o desempenho olfativo (Berendse et al., 2011). Contudo, ainda que se trate de uma correlação negativa, e por isso os valores obtidos de ansiedade traço caminharam no sentido oposto do desempenho, esta correlação não se revelou estatisticamente significativa.

A área dos odores é uma área pouco estudada, principalmente no campo específico da identificação de indivíduos por humanos através da utilização de odores, o que abre inúmeras portas a novos estudos nesta área aos mais diversos níveis. Uma das possíveis sugestões para estudos futuros está relacionada com algumas evidências (e.g., Kerstholt, Jansen, Van Amelsvoort, and Broeders (2004) que revelam que em tarefas de reconhecimento auditivo o IR mostrou estar associado ao tempo de exposição do estímulo. Enquanto o aumento de intervalo de retenção prejudica o desempenho, uma exposição aumentada ao estímulo parece afetar a precisão de forma positiva. Deste modo, temos uma relação complexa entre IR e o tempo de exposição dos estímulos, em que o primeiro prejudica o desempenho mas, quando se trata de um tempo de exposição maior, o prejuízo é menor. Atendendo aos resultados deste estudo seria interessante verificar se o mesmo acontece quando se trata de estímulos olfativos. Além da manipulação do tempo de exposição e porque, como já referido, esta é uma área fértil em pequenos nichos de investigação, pode ainda ser de grande interesse uma análise ao efeito do

tempo de latência de resposta, i.e., o tempo que o participante demora a dar uma resposta, uma vez que, de acordo com a literatura referente ao testemunho ocular, este pode ser um marcador fundamental da precisão da identificação efetuada (Brewer, Caon, Todd, & Weber, 2006), pelo que será de relevo atentar a esta questão no campo do testemunho olfativo. Também os possíveis efeitos da instrução dada aos participantes aquando da exposição (por exemplo, informar previamente de que o odor a que são expostos terá que ser posteriormente reconhecido), ou ainda a presença ou ausência do odor alvo no alinhamento, poderão ser fatores de interesse para um investimento futuro.

O testemunho olfativo pode representar um grande auxílio no que diz respeito à investigação criminal, nomeadamente como complemento aos mais diversos meios de prova. Quando na ausência de outros estímulos sensoriais podemos recorrer ao olfato. No caso específico do IR, estudos nesta área mostram-se de grande relevo uma vez que o tempo que decorre entre o crime e a altura em que é suposto a vítima tentar identificar o perpetrador pode ser muito longo. Assim, é necessário compreender quais os efeitos que a passagem do tempo pode ter no traço mnésico da memória de odores para melhor avaliar a relevância e fiabilidade do testemunho dado em relação a um qualquer evento. Neste estudo, especificamente, os resultados não se mostraram claros quanto aos efeitos que um IR mais longo (i.e., uma semana) pode ter na memória de odores, uma vez que contrariaram a literatura referente aos odores, apesar de do efeito relevado ter sido apenas marginalmente significativo. Desta forma, a avaliação do efeito do IR fica ainda em aberto, sendo este estudo, de qualquer das formas, mais um contributo para a melhor compreensão desta temática e que certamente ajudará na compreensão de quais as questões a alterar, novas variáveis a manipular, se for caso disso, de maneira a aperfeiçoar estudos futuros. O olfato é portanto um sistema sensorial que tem ainda muito a oferecer à investigação criminal, podendo ser uma mais-valia ao servir como complemento ao testemunho ocular que, como se sabe, tem um baixo nível de fiabilidade e que, ainda assim, é utilizado como prova em tribunal.

## 5. Referências

Ackerl, K., Atzumeller, M., & Grammer, K. (2002). The Scent of Fear. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 77-82.

Ahola, A. (2012). How Reliable are eyewitness memories? Effects of retention interval, violence of act, and gender stereotypes on observers' judgements of their own memory regarding witnessed act and perpetrator. *Psychology, Crime and Law*, 18(5), 491-503.

Alho, L. (2011). Reconhecimento de odores corporais em situações de crime. Universidade de Aveiro.

- Bensafi, M., Rouby, C., Farget, V., Bertrand, B., Vigouroux, M., & Holley, A. (2002). Autonomic Nervous System Responses to Odours: the Role of Pleasantness and Arousal. *Chem. Senses*, 27(8), 703-709.
- Berendse, H. W., Roos, D. S., Raijmakers, P., & Doty, R. L. (2011). Motor and non-motor correlates of olfactory dysfunction in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 310, 21-24.
- Beuzez, A., & Belzung, C. (1995). Link Between Emotional Memory and Anxiety States: A Study by Principal Component Analysis. *Physiology & Behavior*, 58(1), 111-118.
- Bradfield, A., & Wells, G. (2000). The Perceived Validity of Eyewitness Identification Testimony: A Test of the Five Biggers Criteria. *Law and Human Behavior*, 24(5), 581-594. doi: 10.1023/a:1005523129437
- Brewer, N., & Burke, A. (2002). Effects of Testimonial Inconsistencies and Eyewitness Confidence on Mock-Juror Judgments. *Law and Human Behavior*, 26(3), 353-364. doi: 10.1023/a:1015380522722
- Brewer, N., Caon, A., Todd, C., & Weber, N. (2006). Eyewitness Identification Accuracy and Response Latency. *Law and Human Behavior*, 30(1), 31-50.
- Brewer, N., & Wells, G. L. (2006). The Confidence- Accuracy Relationship in Eyewitness Identification: Effects of Lineup Instructions, Foil Similarity, and Target-Absent Base Rates. *Journal of Experimental Psychology*, 12(1), 11-30.
- Brewer, N., & Wells, G. L. (2011). Eyewitness Identification. *Association for Psychological Science*, 20(1), 24-27.
- Browne, C., Stafford, K., & Fordham, R. (2006). The use of scent-detection dogs. *Iris Veterinary Journal*, 59(2), 97-104.
- Buck, L. B. (2000). The Molecular Architecture of Odor and Pheromone Sensing in Mammals. *Cell*, 100, 611-618.
- Cabanac, M., & Bonniot-Cabanac, M.-C. (2011). Hedonicity and Memory of Odors. *International Journal of Psychological Studies*, 3(2), 178-184.
- Canli, T., Zhao, Z., Brewer, J., Gabrieli, J. D. E., & Cahill, L. (2000). Event-Related Activation in the Human Amygdala Associates with Later Memory for Individual Emotional Experience. *The Journal of Neuroscience*, 20(RC99), 1-5.
- Cann, A., & Ross, D. A. (1989). Olfactory Stimuli as Context Cues in Human Memory. *The American Journal of Psychology*, 102(1), 91-102.
- Chen, D., & Haviland-Jones, J. (1999). Rapid mood change and human odors. *Physiology & Behavior*, 68, 241-250.
- Chen, D., & Haviland-Jones, J. (2000). Human olfactory communication of emotion. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 771-781.

- Classen, C., Howes, D., & Synnott, A. (1994). *Aroma: The cultural history of smell*: Routledge, New York.
- Cutler, B. L., Penrod, S. D., & Martens, T. K. (1987). The Reliability of Eyewitness Identification: The Role of System and Estimator Variables. *Law Human Behavior, 11*(3), 233-258.
- Dade, L. A., Zatorre, R. J., Evans, A. C., & Jones-Gotman, M. (2001). Working Memory in another dimension: Functional imaging of human olfactory working memory. *Neuroimage, 14*, 650-660.
- Dahanukar, A., Hallem, E. A., & Carlson, J. R. (2005). Insect chemoreception. *Current Opinion in Neurobiology, 15*(4), 423-430. doi: 10.1016/j.conb.2005.06.001
- Danthiir, V., Roberts, R. D., Pallier, G., & Stankov, L. (2001). What the nose Knows: Olfaction and cognitive abilities. *Intelligence, 29*, 337-361.
- Deffenbacher, K. A. (2008). Estimating the Impact of Estimator Variables on Eyewitness identification: A Fruitful Marriage of Practical Problem Solving and Psychological Theorizing. *Applied Cognitive Psychology, 22*, 815-826.
- Deffenbacher, K. A., Bornstein, B. H., McGorty, E. K., & Penrod, S. D. (2008). Forgetting the Once-Seen Face: Estimating the Strength of an Eyewitness's Memory Representation. *Journal of Experimental Psychology, 14*(2), 139-150.
- Deffenbacher, K. A., Bornstein, B. H., Penrod, S. D., & McGorty, E. K. (2004). A Meta-Analytic Review of the Effects of High Stress on Eyewitness Memory. *Law Human Behavior, 28*(6), 687-706.
- Distel, H., Ayabe-Kanamura, S., Martínez-Gómez, M., Schicker, I., Kobayakawa, T., Saito, S., & Hudson, R. (1999). Perception of everyday odors - correlation between intensity, familiarity and strength of hedonic judgment. *Chemical Senses, 24*, 191-199.
- Distel, H., & Hudson, R. (2001). Judgement of Odor Intensity is Influenced by Subjects' Knowledge of the Odor Source. *Chemical Senses, 26*, 247-251.
- Djordjevic, J., Lundström, J. N., Clément, F., Boyle, J. A., Pouliot, S., & Jones-Gotman, M. (2008). A Rose by Any Other Name: Would it Smell as Sweet? *Journal of Neuropsychology, 99*, 386-393.
- Eich, E. (1995). Searching for mood dependent memory. *Psychological Science, 6*, 67-75.
- Goldman, W. P., & Seamon, J. G. (1992). Very Long-Term Memory of Odors: Retention of Odor-Name Associations. *The American Journal of Psychology, 105*(4), 549-563.
- Havlicek, J., & Lenochova, P. (2006). The Effect of Meat Consumption on Body Odor Attractiveness. *Chem.Senses, 31*, 747-752.
- Hays, W. S. T. (2003). Human pheromones: have they been demonstrated? *Behavioral Ecology and Sociobiology, 54*(2), 89-97. doi: 10.1007/s00265-003-0613-4

- Herz, R. (1997). The effects of cue distinctiveness on odor-based context-dependent memory. *Memory & Cognition*, 25(3), 375-380. doi: 10.3758/bf03211293
- Herz, R. S. (2000). Scents of Time- A Proustian memory triggered by an odor can be emotionally overwhelming but it can also be misleading. *The Sciences*, 34-39.
- Herz, R. S. (2004). A Naturalistic Analysis of Autobiographical Memories Triggered by Olfactory Visual and Auditory Stimuli. *Chem. Senses* 29(3): 217-224 doi:10.1093/chemse/bjh025
- Herz, R. S. (2005). Odor-associative Learning and Emotion: Effects on Perception and Behavior  
*Chemical Senses*, 30(1), 250-251.
- Herz, R. S., Beland, S., & Hellerstein, M. (2004). Changing Odor Hedonic Perception Through Emotional Associations in Humans. *International Journal of Comparative Psychology*, 17, 315-338.
- Herz, R. S., Eliassen, J., Beland, S., & Souza, T. (2004). Neuroimaging evidence for the emotional potency of odor-evoked memory. *Neuropsychologia*, 42, 371-378.
- Herz, R. S., & Engen, T. (1996). Odor memory: Review and analysis. *Physionomic Bulletin & Review*, 3(3), 300-313.
- Herz, R. S., & Inzlicht, M. (2002). Sex differences in response to physical and social factors involved in human mate selection: The importance of smell for women. *Evolution and Human Behavior*, 23(5), 359-364. doi: 10.1016/s1090-5138(02)00095-8
- Hoover, K. C. (2010). Smell With Inspiration: The Evolutionary Significance of Olfaction. *Yearbook of Physical Anthropology*, 53, 63-74.
- Ihlebaek, C., Løve, T., Eilertsen, D. E., & Magnussen, S. (2003). Memory for a staged criminal event witnessed live and on video. *Memory*, 11(3), 319-327.
- Jehl, C., Royet, J., & Holley, A. (1994). Very short term recognition memory for odors. *Perception & Psychophysics*, 56(6), 658-668.
- Jehl, C., Royet, J., & Holley, A. (1995). Odor discrimination and recognition memory as a. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 57(7), 1002-1011. doi: 10.3758/bf03205459
- Jönsson, F. U., Olsson, H., & Olsson, M. J. (2005). Odor Emotionality Affects the Confidence in Odor Naming. *Chemical Senses*, 30, 29-35.
- Kerstholt, J. H., Jansen, N. J. M., Van Amelsvoort, A. G., & Broeders, A. P. A. (2004). Earwitness: Effects of Speech Duration, Retention Interval and Acoustic Environment. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 327-336.
- Kertzman, S., Aladjem, Z., Milo, R., Ben-Nahum, Z., Birger, M., Grinspan, H., . . . Kotler, M. (2004). The utility of the Visual Analogue Scale for the assessment of depressive mood in cognitively impaired patients. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(8), 789-796.

- Köster, E. P. (2005). Does Olfactory Memory Depend On Remembering Odors? *Chemical Senses*, 30(1), 236-237.
- Laska, M., Ayabe-Kanamura, S., Hübener, F., & Saito, S. (2000). Olfactory Discrimination Ability for Aliphatic Odorants as a Function of Oxygen Moiety. *Chem. Senses*, 25(2), 189-197.
- Lawless, H. T. (1978). Recognition of common odors, pictures, and simple shapes. *Perception & Psychophysics*, 24(6), 493-495.
- Lehrner, J. P., Glück, J., & Laska, M. (1999). Odor Identification, Consistency of Label Use, Olfactory Threshold and their Relationships to Odor Memory over the Lifespan. *Chemical Senses*, 24(337-346).
- Lenochova, P., Roberts, S. C., & Jan, H. (2009). Methods of Human Body Odor Sampling: The Effect of Freezing. *Chemical Senses*, 34, 127-138.
- Lundström, J. N., & Olsson, M. J. (2010). Functional Neuronal Processing of Human Body Odors. *Vitamins and Hormones*, 83.
- Mallet, P., & Schaal, B. (1998). Rating and recognition of peers' personal odors by 9-year-old children: an exploratory study. *The Journal Of General Psychology*, 125(1), 47-64.
- Meredith, M. (2001). Human vomeronasal organ function: A critical review of best and worst cases. *Chemical Senses*, 26(4), 433-445. doi: 10.1093/chemse/26.4.433
- Moskowitz, H. R., Dravnieks, A., & Klarman, L. A. (1976). Odor intensity and pleasantness for a diverse set of odorants. *Perception & Psychophysics*, 19(2), 122-128.
- Odinot, G., & Wolters, G. (2006). Repeated Recall, Retention Interval and the Accuracy- Confidence Relation in Eyewitness Memory. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 973-985.
- Olsson, S. B., Barnard, J., & Turri, L. (2006). Olfaction and Identification of Unrelated Individuals: Examination of the Mysteries of Human Odor Recognition. *Journal of Chemical Ecology*, 32, 1635-1645.
- Paz-Alonso, P. M., & Goodman, G. S. (2008). Trauma and memory: Effects of post-event misinformation, retrieval order, and retention interval. *Memory*, 16(1), 58-75.
- Pinc, L., Bartos, L., Reslová, A., & Kotrba, R. (2011). Dogs Discriminate Identical Twins. *PLoS ONE*, 6(6).
- Pozzulo, J. D., Crescini, C., & Panton, T. (2008). Does methodology matter in eyewitness identification research? The effect of live versus video exposure on eyewitness identification accuracy. *International Journal of Law and Psychiatry*, 31, 430-437.
- Rabin, M. (1988). Experience facilitates olfactory quality discrimination. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 44(6), 532-540. doi: 10.3758/bf03207487

Robinson, M. D., & Johnson, J. T. (1996). Recall memory, recognition memory, and the eyewitness confidence–accuracy correlation. *Journal of Applied Psychology, 81*(5), 587-594. doi: 10.1037/0021-9010.81.5.587

Roebbers, C. M., & Howie, P. (2003). Confidence judgments in event recall: Developmental progression in the impact of question format. *Journal of Experimental Child Psychology, 85*(4), 352-371. doi: 10.1016/s0022-0965(03)00076-6

Rouby, C., Pouliot, S., & Bensafi, M. (2009). Odor hedonics and their modulators. *Food Quality and Preference, 20*, 545-549.

Sauer, J., Brewer, N., Zweek, T., & Weber, N. (2010). The Effect of Retention Interval on the Confidence-Accuracy Relationship for Eyewitness Identification. *Law Human Behavior, 34*, 337-347.

Schacter, D. L. (1999). The Sevens Sins of Memory. *American Psychologist, 54*(3), 182-203.

Schoon, G. G. A. (1996). Scent identification lineups by dogs ( *Canis familiaris*): experimental design and forensic application. *Applied Animal Behaviour Science, 49*, 257-267.

Sela, L., & Sobel, N. (2010). Human olfaction: a constant state of change-blindness. *Experimental Brain Research, 205*, 13-29.

Shepard, R. N. (1967). Recognition memory for words, sentences, and pictures. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6*(1), 156-163. doi: 10.1016/s0022-5371(67)80067-7

Silva, D., & Campos, R. (1999). Alguns dados normativos do Inventário de Estado-Traço de Ansiedade - Forma Y (STAI-Y), de de Spielberger, para a População Portuguesa. *Revista Portuguesa de Psicologia, 33*.

Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory STAI (Form Y)*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.

Stevenson, R. J. (2010). An Initial Evaluation of the Functions of Human Olfaction. *Chem. Senses, 35*, 3-20.

Stevenson, R. J., Case, T. I., & Boakes, R. A. (2003). Smelling what was there: Acquired olfactory percepts are resistant to further modification. *Learning and Motivation, 34*, 185-202.

Stevenson, R. J., & Case, T. L. (2005). Olfactory imagery: A review. *Psychonomic Bulletin & Review, 12*(2), 244-264.

Stevenson, R. J., Case, T. L., & Tomiczek, C. (2007). Resistance to Interference of Olfactory Perceptual Learning. *The Psychological Record, 57*, 103-116.

Sulmont, C., Issanchou, S., & Köster, E. P. (2002). Selection of Odorants for Memory Tests on the Basis of Familiarity, Perceived Complexity, Pleasantness, Similarity and Identification. *Chem. Senses, 27*(4), 307-317.



- Vernet-Maury, E., Alaoui-Ismaïli, O., Dittmar, A., Delhomme, G., & Chanel, J. (1999). Basic emotions induced by odorants: a new approach based on autonomic pattern results. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 75(2-3), 176-183. doi: 10.1016/s0165-1838(98)00168-4
- Wells, G. L. (1978). Applied Eyewitness Testimony Research: System Variables and Estimator Variables. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36(12), 1546-1557.
- Wells, G. L., & Loftus, E. F. (2003). Eyewitness memory for people and events. In A. M. Goldstein (Ed.), *Handbook of psychology: Forensic Psychology* (pp. 149-160). New York: Wiley
- White, T. L. (1998). Olfactory Memory: the Long and Short of it. *Chemical Senses*, 23, 433-441.
- Willander, J., & Larsson, M. (2008). The Mind's Nose and Autobiographical Odor Memory. *Chemical Perception*, 1, 210-215.
- Wysocki, C. J., & Preti, G. (2004). Facts, Fallacies, Fears, and Frustrations With Human Pheromones. *The Anatomical Record* 1201-1211.
- Yeshurun, Y., & Sobel, N. (2010). An Odor is Not Worth a Thousand Words: From Multidimensional Odors to Unidimensional Odor Objects. *Annual Review of Psychology*, 61, 219-241.
- Zucco, G. M. (2003). Anomalies in Cognition: Olfactory Memory. *European Psychologist*, 8(2), 77-86.

## **ANEXOS (Questionários e Escalas utilizadas)**

ID NUMBER \_\_\_\_\_

## Consentimento informado

No âmbito da Dissertação de Mestrado em Psicologia Forense na Universidade de Aveiro, será realizada uma tarefa em laboratório que tem como objetivo investigar as aplicações dos odores corporais na psicologia forense.

Todos esclarecimentos, bem como os objetivos deste estudo, foram expostos oralmente e/ou por escrito. Os dados recolhidos serão usados unicamente para fins de investigação.

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que fui informado(a) acerca dos objetivos deste estudo e dos procedimentos que serão realizados, comprometendo-me a seguir as instruções fornecidas.

Compreendi as instruções e aceito, de livre e espontânea vontade, participar no estudo podendo, a qualquer momento, desistir do mesmo.

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

Assinatura:

\_\_\_\_\_

Pretende ter acesso aos resultados deste estudo? Sim\_\_ Não \_\_

Em caso afirmativo, deixe o seu contacto \_\_\_\_\_

## Formulário

### Questões Demográficas e de Saúde

Por favor, responde às seguintes questões com sinceridade. Os dados recolhidos são confidenciais e, em momento algum, serão divulgados.

1. Em relação às regras que te foram dadas:
  - a. Fumaste, bebeste álcool ou café? Sim \_\_ Não \_\_
  - b. Estás a usar perfume ou água-de-colónia? Sim \_\_ Não \_\_
2. Idade: \_\_\_\_\_
3. Sexo: Masculino \_\_ Feminino \_\_
4. Lateralidade: Dextro(a) \_\_ Canhoto(a) \_\_ Ambidextro(a) \_\_
5. Qual é a tua Língua Materna? \_\_\_\_\_
6. Tens algum problema de saúde? Em caso afirmativo qual ou quais?  
\_\_\_\_\_
7. Estás a tomar alguma medicação (medicação prescrita, suplementos vitamínicos ou outros)? Indica os nomes dos medicamentos que estás a tomar.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. És fumador(a)? Se sim, quantos cigarros fumas por dia e com que frequência?  
\_\_\_\_\_

9. Qual é a tua orientação sexual?  
\_\_\_\_\_

#### **Apenas para as mulheres:**

10. Suspeitas de que possas estar grávida? Sim \_\_ Não \_\_
11. Já alguma vez estiveste grávida ou deste à luz? Sim\_\_ Não\_\_
  - \* Se sim, **como** é que a gravidez terminou? Selecciona a opção:  
Nascimento \_\_ Aborto espontâneo\_\_ Aborto provocado\_\_
  - \* Se já tiveste um filho, amamentaste-o? Sim\_\_ Não\_\_
12. Estás a usar atualmente algum contraceptivo oral (pílula)? Sim\_\_ Não \_\_
  - \* Se sim, qual a marca? \_\_\_\_\_
13. Qual foi o primeiro dia da tua menstruação mais recente? \_\_\_\_\_
14. Qual é a duração média do teu ciclo menstrual?  
\_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO DE AUTO-AVALIAÇÃO

Self-Evaluation Questionnaire

Desenvolvido por Charles D. Spielberger

STAI Form Y-1

INSTRUÇÕES: Em baixo tem uma série de frases que são habitualmente utilizadas para descrever pessoas. Leia cada uma delas e assinale com uma cruz (X) o algarismo da direita que melhor indica **como se sente neste momento**. Não há respostas certas ou erradas. Não demore muito tempo com cada frase; responda de modo a descrever o melhor possível a maneira **como se sente agora**.

	ada	m	odera-	M	uito
		pouco	damente		
Sinto-me calmo(a)				3	
.					
Sinto-me seguro(a)				3	
.					
Estou tenso(a)				3	
.					
Sinto-me cansado(a)				3	
.					
Sinto-me à vontade				3	
.					
Sinto-me perturbado(a)				3	
.					
Presentemente, preocupo-me com					
possíveis desgraças				3	
.					
Sinto-me satisfeito(a)				3	
.					
Sinto-me amedrontado(a)				3	
.					
Sinto-me confortável				3	
0.					

1.	Sinto-me auto-confiante	3
2.	Sinto-me nervoso(a)	3
3.	Sinto-me trémulo(a)	3
4.	Sinto-me indeciso(a)	3
5.	Sinto-me descontraído(a)	3
6.	Sinto-me contente	3
7.	Sinto-me preocupado(a)	3
8.	Sinto-me confuso(a)	3
9.	Sinto-me firme	3
0.	Sinto-me bem	3

**Visual Analogue Scale (VAS)**

**(1)**

ID: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

**NÍVEIS DE STRESS**

Muito stressado (10)

Nada stressado (0)









## QUESTIONÁRIO DE AUTO-AVALIAÇÃO

Self-Evaluation Questionnaire

Desenvolvido por Charles D. Spielberger

STAI Form Y-2

INSTRUÇÕES: Em baixo tem uma série de frases que são habitualmente utilizadas para descrever pessoas. Leia cada uma delas e assinale com uma cruz (X) o algarismo da direita que melhor indica **como se sente habitualmente**. Não há respostas certas ou erradas. Não demore muito tempo com cada frase; responda de modo a descrever o melhor possível a maneira **como se sente habitualmente**.

		Nada	Um pouco	Modera- damente	Muito
21.	Sinto-me bem	1	2	3	4
22.	Sinto-me nervoso(a) e agitado(a)	1	2	3	4
23.	Sinto-me satisfeito(a) comigo mesmo(a)	1	2	3	4
24.	Gostava de poder ser tão feliz como os outros parecem ser	1	2	3	4
25.	Sinto-me falhado(a)	1	2	3	4
26.	Sinto-me tranquilo(a)	1	2	3	4
27.	Estou “calmo(a), fresco(a) e concentrado(a)”	1	2	3	4
28.	Sinto que as dificuldades se acumulam de tal forma que não as consigo ultrapassar	1	2	3	4
29.	Preocupo-me demais com coisas que na realidade não têm importância	1	2	3	4
30.	Estou feliz	1	2	3	4
31.	Tenho pensamentos que me perturbam	1	2	3	4
32.	Falta-me auto-confiança	1	2	3	4
33.	Sinto-me seguro(a)	1	2	3	4
34.	Tomo decisões facilmente	1	2	3	4
35.	Sinto-me inadequado(a)	1	2	3	4
36.	Estou contente	1	2	3	4
37.	Passam-me pela cabeça pensamentos sem importância que me perturbam	1	2	3	4
38.	As contrariedades afetam-me de modo tão intenso que não consigo afastá-las da minha mente	1	2	3	4
39.	Sou uma pessoa firme	1	2	3	4
40.	Fico tenso(a) e perturbado(a) quando penso nas minhas preocupações e interesses pessoais	1	2	3	4

ID NUMBER \_\_\_\_\_

### **Escala de Confiança**

Depois de ter efetuado o reconhecimento do odor, qual é o seu grau de confiança em relação à sua escolha?

\_\_\_\_\_

Nada confiante Muito confiante

