



**Universidade de Aveiro** Departamento de Educação  
Ano 2016

**LAURA CATARINA E  
SILVA ALHO**

**OLFATO E CRIME: IMPLICAÇÕES DO  
RECONHECIMENTO DE ODORES CORPORAIS NA  
PSICOLOGIA FORENSE**





**LAURA CATARINA E  
SILVA ALHO**

**OLFATO E CRIME: IMPLICAÇÕES DO  
RECONHECIMENTO DE ODORES CORPORAIS NA  
PSICOLOGIA FORENSE**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Psicologia, realizada sob a orientação científica da Doutora Sandra Soares, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, e coorientação do Doutor Carlos Fernandes da Silva, Professor Catedrático do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, e do Doutor Mats J. Olsson, Professor Catedrático do Departamento de Neurociências, Divisão de Psicologia, do Instituto Karolinska (Suécia).

Apoio financeiro da FCT e do FSE no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio (referência SFRH/ BD/ 78911/ 2011).

Apoio financeiro da FCT no âmbito do projeto COMPETE, atribuído a Sandra Soares (FCOMP-01-0124-FEDER-029587, ref.<sup>a</sup> FCT PTDC/MHC-PCN/4842/2012).





À minha Família. Aos meus Amigos. Aos meus Mestres.

A todos com quem me cruzei ao longo destes anos e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto.



## **o júri**

Presidente

**Doutor Fernando Manuel Bico Marques**

Professor Catedrático, Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica, Universidade de Aveiro

Vogais

**Doutor Rui João Abrunhosa Carvalho Gonçalves**

Professor Associado com Agregação, Escola de Psicologia, Universidade do Minho.

**Doutora Maria de Fátima de Jesus Simões**

Professora Associada com Agregação, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade da Beira Interior.

**Doutora Maria Salomé Estima de Pinho**

Professora Auxiliar, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.

**Doutora Sandra Cristina de Oliveira Soares**

Professora Auxiliar, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro (orientadora).

**Doutora Josefa das Neves Simões Pandeirada**

Equiparada a Auxiliar, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.





## Agradecimentos

***A ciência é o melhor instrumento para medir a nossa ignorância.***

Paolo Mategazza (1831-1910).

Quando iniciei o doutoramento tinha um conjunto de expectativas completamente irrealistas. O entusiasmo, aliado à vontade de querer inovar e mudar o mundo, trouxe-me alguns percalços e angústias durante este percurso. Nesse sentido, começo por agradecer a todos os que, pacientemente, suportaram a minha ausência e desvalorizaram os meus acessos dramáticos – a minha Família e os meus Amigos. Sem o apoio incondicional deste meu círculo privilegiado e seguro, o caminho teria sido mais duro.

Se este projeto de investigação chegou a bom porto, devo-o aos meus orientadores. Agradeço à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Soares, pelos anos que partilhámos, pelas conversas e confidências e, acima de tudo, pela Amizade. Não tenho palavras que expressem a gratidão que sinto por tudo o que vivemos. Levo comigo todos os momentos de choro, de alegria, de entusiasmo por cada conquista, de desilusão com os *lobbies* da ciência, de excitação, de partilha de viagens (do meu primeiro *Midsummer*), e de tudo o que me fez pensar que sofria de perturbação bipolar e POC! Bem sei que a sua resiliência foi testada comigo! Agradeço-lhe, de coração, todas as oportunidades que me proporcionou e toda a experiência e conhecimento que adquiri.

De igual modo agradeço ao meu coorientador, Prof. Dr. Mats J. Olsson. Segue uma mensagem direta para ele:

*Thank you, Professor Mats for all the support, expertise and care during my PhD work. It was a real adventure to work with you. You received me with open arms at KI and at your home. Thanks for your understanding and for letting me grow. It was hard sometimes, but it worth it. I learnt a lot from you.*

*I also have to thank to Amy Gordon, Johan Lundström, Emilia Johansson, Stephanie Juran, and all the lovely people I met at Stockholm and that made my experience a lot more enjoyable. The walks, the dinners, the lunches and the labmeetings were all amazing experiences. Thank you all.*

Agradeço também ao meu coorientador, Prof. Dr. Carlos Fernandes da Silva, pelo apoio, incentivo e *expertise*. A minha paixão pela psicologia forense foi alimentada por si, desde cedo, e é por tê-lo como referência que trabalho com o objetivo de contribuir para o crescimento da psicologia experimental forense. Obrigada pelas partilhas e pelo apoio

## Agradecimentos

em alguns dos momentos mais difíceis deste percurso (não só de doutoramento, mas anterior ao mesmo – já são quase 10 anos de vivências!).

Agradeço à minha companheira de luta, Jacqueline Ferreira, por tudo aquilo que vivemos. Obrigada por teres aturado o meu mau-humor, por teres sido uma das experimentadoras do *nosewitness*, por termos trabalhado em mais de 13 estudos lado a lado, pelas palavras amigas nos momentos certos, pelos passeios que fizemos para desanuviar dos dias em que perdíamos o norte... Enfim, por tudo. É uma amizade para a vida.

Um especial agradecimento à Marta Rocha, à Elisa Pinto, à Liliana Costa e à Sara Morgado por terem feito parte de alguns estudos do testemunho olfativo. Desejo a todas um futuro risonho e de sucesso! À Marta e à Sara um beijinho especial por termos partilhado tantas vivências e por termos aprendido tanto umas com as outras.

Também não posso deixar de agradecer à Daniela Valente pela participação ativa em alguns destes estudos, à Luciana Correia e ao João Paulo Silva (meu tio), pelo apoio prestado na fase final das recolhas. Obrigada por me terem ajudado a minimizar o desespero!

Não posso deixar de agradecer a todos os dadores e participantes que se voluntariaram para participar neste projeto. Foram mais de 750! A todos, o meu MUITO OBRIGADA!

Agradeço também a todos os (meus) alunos que, de forma incansável, me desafiaram e me fizeram crescer, enquanto docente e enquanto investigadora. Um beijinho em cada um de vocês. Sejam bons estudantes e tornem-se em profissionais de excelência!

Obrigada aos meus colegas e amigos – Ana Pereira, Beatriz Oliveira, Diana Couto, Mariana Carrito, Pedro Bem-Haja, Pedro Rodrigues, Marta Graça e tantos outros – pela companhia durante este percurso, pautado por tantos momentos ambivalentes.

Obrigada a todos os profissionais com quem me cruzei ao longo destes anos, das áreas da Psicologia, da Criminologia e da Investigação Criminal, que me fizeram ver que há muito trabalho para ser feito dentro e fora nosso país. Estamos juntos nessa missão!

Finalmente, mas não menos importante, obrigada à FCT por ter financiado o meu doutoramento.

E como existe um término para tudo, o doutoramento não é exceção. Levo comigo cada momento e cada pessoa com quem me cruzei, mas está na hora de voar e de abraçar novos projetos. Há muito trabalho a ser feito. Até já!

## palavras-chave

Testemunho olfativo; olfato; odores corporais; emoção; memória; investigação criminal; alinhamentos; psicologia forense; intervalo de retenção; tamanho do alinhamento; presença e/ou ausência de alvo; alinhamentos simultâneos; alinhamentos sequenciais; efeito da posição serial; confiança.

## resumo

A resolução de crimes culmina muitas vezes com a identificação de um ofensor por parte da vítima. No entanto, tem sido verificado que as testemunhas oculares e auriculares são altamente falíveis, o que se tem revelado um tema de preocupação e de discussão entre investigadores forenses e entidades policiais. Uma vez que as investigações têm incidido maioritariamente nos sentidos da visão e da audição, propusemos uma nova linha de investigação que pretende estudar a possibilidade de o olfato também poder ser considerado na resolução de crimes. Em determinadas condições, as observações feitas pelas vítimas acerca do odor do ofensor podem desempenhar um papel determinante na fase investigativa do processo. A presente tese propõe como linha de investigação o “testemunho olfativo”, pretendendo perceber **(i)** a capacidade dos humanos na identificação de odores corporais de estranhos em alinhamento (um paradigma semelhante aos testemunhos ocular e auricular), **(ii)** a memória olfativa em contexto emocional e em contexto neutro, **(iii)** os efeitos de algumas variáveis (de sistema e estímulos) na identificação do odor-alvo em alinhamento.

Todos os estudos apresentam, de uma forma geral, a mesma metodologia: exposição a vídeos reais (de crime ou neutros) e a apresentação simultânea de um odor corporal que é informado ser do elemento do sexo masculino que se vê no vídeo. Após uma pausa de 15 minutos, é apresentado um alinhamento com odores onde o odor-alvo está ou não presente. A metodologia foi ajustada especificamente para cada estudo. O **Estudo 1** explorou o paradigma do testemunho ocular num contexto emocional (crime) e num contexto neutro ( $n = 80$ ), com uma tarefa de reconhecimento forçada (i.e., o odor-alvo estava sempre presente). Os resultados demonstraram que em ambas as condições, o reconhecimento foi realizado acima do acaso, tendo sido verificado um desempenho estatisticamente significativo entre a condição crime (68%), comparativamente com a condição neutra (45%) ( $p \leq .05$ ). O **Estudo 2** testou os efeitos do intervalo de retenção apenas na condição emocional (crime). Foi utilizado um intervalo de retenção curto (IRC, 15 minutos) e um intervalo de retenção longo (IRL, 1 semana). Os resultados mostraram um decréscimo na identificação na condição IRL. No IRC, os participantes foram capazes de identificar o odor-alvo acima do acaso ( $p \leq .05$ ). Ao fim de uma semana, a taxa de acerto não se diferenciou da probabilidade do acaso ( $p > .05$ ). O **Estudo 3** explorou os efeitos do tamanho do alinhamento na condição emocional. Foram apresentados alinhamentos de 3, 5 e 8 odores corporais. Os resultados revelaram que nas três condições o reconhecimento foi feito acima do acaso ( $p \leq .05$ ). No entanto, à medida que o alinhamento aumenta, a proporção de respostas corretas diminui, sugerindo que em alinhamentos pequenos o reconhecimento é mais eficaz. O **Estudo 4** explorou o tipo de aprendizagem (acidental vs. intencional) na condição emocional (crime), com instruções diferenciadas para ambas. Os resultados

mostraram a inexistência de diferenças significativas entre as condições, propondo que o reconhecimento olfativo não sofre interferências com as instruções e com o tipo de aprendizagem relativa ao odor-alvo no momento da codificação. O reconhecimento em ambas foi significativamente acima do acaso ( $p \leq .05$ ). O **Estudo 5** manipulou a presença e a ausência do odor-alvo em alinhamentos de 5 odores corporais, na condição crime e na condição neutra. Os resultados revelaram que a memória olfativa parece funcionar melhor em alinhamentos onde o odor-alvo está presente. Uma vez mais, o reconhecimento em ambas as condições foi acima do acaso ( $p \leq .05$ ), verificando-se um desempenho superior na condição crime, o que corrobora e replica os resultados do Estudo 1. Finalmente, o **Estudo 6** explorou o tipo de alinhamento (simultâneo vs. sequencial), manipulando a presença e a ausência do odor-alvo, em ambas as condições (crime e neutra). Foi possível identificar o odor-alvo, acima do acaso ( $p \leq .05$ ) nos dois tipos de alinhamento e o desempenho foi superior nos alinhamentos que têm o odor-alvo presente. Foram realizadas análises agregadas de todos os estudos desenvolvidos de forma a perceber o efeito de variáveis como o sexo dos participantes, a posição serial do odor-alvo em alinhamento, o efeito das emoções negativas (stresse e ansiedade), e o efeito da confiança reportada na identificação olfativa. Os resultados não revelaram diferenças entre sexos no reconhecimento de odores para nenhuma condição. No que diz respeito à posição serial, assiste-se a um efeito de primazia nos alinhamentos simultâneos, mas não se assiste a nenhum efeito nos alinhamentos sequenciais, provavelmente devido ao tipo de instruções e ao tipo de julgamento diferenciado inerentes a cada tipo de alinhamento. Relativamente aos níveis subjetivos de stresse e de ansiedade, os participantes da condição emocional reportaram níveis mais elevados em todas as medidas aplicadas antes e depois da tarefa, comparativamente com os participantes da condição neutra. No entanto, apesar das diferenças, a média dos níveis reportados é baixa, pelo que não se pode inferir que os participantes experienciaram emoções negativas fortes que pudessem afetar o reconhecimento. Finalmente, os níveis de confiança dos participantes da condição crime foram superiores aos da condição neutra. No entanto, não existe uma correlação significativa entre os níveis de confiança e a precisão das respostas.

Pela primeira vez na literatura científica, mostrou-se que o reconhecimento de indivíduos através do odor corporal é possível (e significativamente acima do acaso) em alinhamentos com cinco odores corporais, onde o odor-alvo está presente. O ser humano é capaz de fazer a identificação quer numa condição emocional, quer numa condição neutra. No entanto, o reconhecimento na condição emocional parece ser potenciado, sugerindo que a emoção negativa associada a esse evento pode intensificar a recordação do odor em tarefas posteriores de reconhecimento. No entanto, apesar destes resultados interessantes e promissores, importa realçar que é necessária cautela na transposição para o contexto real. Para que o testemunho olfativo seja aplicado no terreno, ainda há um longo percurso pela frente. Ainda assim, este projeto de investigação demonstrou que o olfato pode ser uma ferramenta útil e efetiva em contextos forenses e que merece ser explorado em investigações futuras.

## keywords

Olfaction; body odors; emotion; memory; criminal investigation; lineups; forensic psychology; retention interval; lineup size; presence and/or absence of culprit; simultaneous lineups; sequential lineups; serial position effects; confidence.

## abstract

The majority of criminal investigations frequently culminates in the identification of an offender by the victim. However, it has been shown that eye- and earwitnesses are highly fallible, which is proving a topic of concern and discussion among forensic investigators and law enforcement agencies. Since the research has mainly focused on the senses of sight and hearing, herein we proposed a new line of research that aims to study the possibility of olfaction to be considered in criminal investigations. Under certain conditions, the observations made by victims about the offender's body odor can play a decisive role in the investigative procedure. This thesis presents as a new research line the "nosewitness identification," intending to investigate **(i)** the ability of humans to identify body odors of strangers in lineups (a paradigm similar to that used in eye- and earwitnesses), **(ii)** the olfactory memory in neutral and emotional contexts (crime), **(iii)** the effects of some system and estimator variables in the identification of the culprit odor in lineups.

Generally, all the presented studies had the same methodology: exposure to real videos (crime or neutral) and the simultaneous presentation of a body odor that was informed to be from the male seen in the video. After 15 minutes, a lineup with odors was presented in which the culprit odor was present or not. The methodology was adjusted specifically for each study. **Study 1** explored the paradigm of eyewitness testimony in an emotional (crime) and a neutral context ( $n = 80$ ), in a forced-choice recognition task (i.e., the culprit odor was always present). The results showed that in both conditions, the identification was performed above chance level, showing a statistically difference in the crime condition performance (68%) compared to the neutral one (45%) ( $p \leq .05$ ). **Study 2** tested the effects of retention interval only in the emotional condition (crime). A short retention interval (SRI, 15 minutes) and a long retention interval (LRI, 1 week) were used. The results showed a decrease in the identification in the LRI condition. In the SRI, participants were able to identify the culprit odor well above chance ( $p \leq .05$ ). However, after one week, the correct identification rate was not different from the probability of chance level ( $p > .05$ ). **Study 3** explored the effects of the lineup size on the emotional condition. Lineups with 3, 5 and 8 body odors were presented. The results showed that the correct identifications were above chance in all conditions ( $p \leq .05$ ). However, as the lineup increased, the proportion of correct identification decreased, suggesting that in small lineups, recognition is more effective. **Study 4** explored the type of learning (intentional vs. incidental) on the emotional condition (crime), with different instructions for each one. The results showed no significant differences between conditions, suggesting that the olfactory identification did not impaired in function of the instructions and the type of learning at the encoding of the culprit odor. The correct identifications in both conditions were significantly above chance ( $p \leq .05$ ).

**Study 5** manipulated the presence and the absence of the culprit odor in lineups with 5 body odors, in the neutral and emotional conditions. The results showed that the olfactory memory seems to work better with lineups where the culprit odor was present. Once again, the correct identifications in both conditions were significantly above chance level ( $p \leq .05$ ), with a higher performance at the crime condition, which supports and replicates the results of the Study 1. Finally, **Study 6** explored the type of lineup (simultaneous vs. sequential), manipulating the presence and absence of the culprit odor in both conditions (crime and neutral). It was possible to identify the culprit odor well above chance ( $p \leq .05$ ) in both types of lineup. Moreover, the performance rate was higher in lineups where the culprit odor was present.

Aggregated analyzes were performed for all studies in order to understand the effect of variables such as the participants' sex, the serial position of the culprit odor in the lineup, the effects of negative emotions (stress and anxiety) and the confidence reported on nosewitness identification. The results revealed no differences between sexes in the identification of any condition. With respect to the serial position, the results showed a recency effect in the simultaneous lineups, but in the sequential lineups the results showed no significant effects, probably due to the type of instruction and to the different kind of judgment related to each lineup type. With regard to subjective levels of stress and anxiety, participants in the emotional condition reported higher levels in all measures assessed before and after the task, compared to participants in the neutral condition. However, despite the differences, the average levels were low, so it can not be inferred that participants experienced strong negative emotions that might have affected the identification. Finally, the levels of confidence of the participants of the crime condition were higher than in the neutral condition. However, there was a non significant correlation between the confidence levels and the correct identifications.

For the first time in the scientific literature it was demonstrated that identification of individuals through body odors is possible (and significantly above chance) in lineups with five body odors, where the culprit odor is present. The human being is capable of identifying either in an emotional condition or in a neutral one. However, the identification in the emotional condition appears to be enhanced, suggesting that the negative emotion associated with this event can strengthen the memory of the odor in later recognition tasks. Nevertheless, despite these interesting and promising results, some caution in conveying these results to the real context is required. For the nosewitness model to be implemented in the field, there is still a long way ahead. Still, this research project has shown that smell can be an useful and effective tool in forensic contexts and which deserves to be further explored.

# ÍNDICE GERAL

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÍNDICE GERAL</b> .....  | <b>1</b>  |
| Lista de Figuras .....   | 9         |
| Lista de Tabelas .....   | 12        |
| Glossário .....  | 13        |
| <b>PARTE 1</b> .....   | <b>15</b> |
| ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....  | 15        |
| PUBLICAÇÕES .....  | 17        |
| <b>Introdução</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>Psicologia Forense: Da Investigação Criminal à Psicologia do Testemunho</b> .....                                       | <b>21</b> |
| <b>1.1. Investigação criminal</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>1.2. Psicologia do Testemunho: introdução à prova testemunhal – prova por reconhecimento (ocular e auricular)</b> ..... | <b>27</b> |
| <b>1.3. Os processos psicológicos básicos inerentes ao testemunho</b> .....  | <b>30</b> |
| <b>1.4. Faliabilidade e sugestibilidade da memória</b> .....   | <b>31</b> |
| 1.4.1. Falsas memórias .....   | 33        |
| 1.4.2. Memória sob stresse.....  | 34        |
| 1.4.3. A memória depois de eventos intervenientes.....   | 35        |
| <b>1.5. Credibilidade e fiabilidade das testemunhas</b> .....  | <b>36</b> |
| 1.5.1. Falsos testemunhos: conscientes e inconscientes.....  | 37        |
| <b>1.6. Variáveis estimadoras (ou a estimar) e variáveis de sistema</b> .....  | <b>38</b> |
| 1.6.1. Variáveis estimadoras .....   | 38        |
| a) Características da testemunha .....   | 39        |
| b) Características do agressor.....  | 39        |
| c) Características do acontecimento: foco na arma .....  | 40        |
| d) Confiança no depoimento e na identificação .....  | 40        |
| e) Intervalo de retenção .....   | 41        |
| 1.6.2. Variáveis de sistema.....   | 41        |
| a) Instruções no alinhamento.....  | 42        |

|   |           |
|---|-----------|
| b) Seleção dos distratores.....   | 42        |
| c) Tamanho do alinhamento.....  | 43        |
| d) <i>Feedback</i> pós-identificação .....  | 43        |
| <b>Métodos de identificação de suspeitos .....</b>                                      | <b>44</b> |
| 1.7. <i>Alinhamentos policiais</i> .....  | 44        |
| 1.8. <i>Linhas orientadoras para a construção e administração de um alinhamento</i> ... | 45        |
| <b>Conclusão .....</b>  | <b>47</b> |
| <b>CAPÍTULO 2 .....</b>   | <b>49</b> |
| <b>Sistema olfativo: Da anatomia à memória olfativa .....</b>                           | <b>49</b> |
| 2.1. <i>Introdução à anatomia do sistema olfativo</i> .....                             | 49        |
| 2.2. <i>Vias olfativas</i> .....  | 51        |
| 2.2.1. Via periférica .....   | 51        |
| 2.2.2. Via central – nervos craniais.....   | 51        |
| 2.2.3. Via central – epitélio olfativo e ligações centrais.....                         | 52        |
| 2.3. <i>Memória olfativa e emoção</i> .....   | 53        |
| 2.4. <i>Variabilidade da função olfativa</i> .....                                      | 55        |
| <b>Odores corporais .....</b>   | <b>56</b> |
| 2.5. <i>Características dos odores corporais</i> .....                                  | 56        |
| 2.6. <i>Odores corporais enquanto evidência forense</i> .....                           | 59        |
| 2.7. <i>A importância dos odores corporais na PF: casos onde podem ser úteis</i> .....  | 64        |
| <b>Conclusão .....</b>  | <b>65</b> |
| <b>PARTE 2 .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>ESTUDOS EMPÍRICOS .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>Vista geral dos estudos realizados.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>PUBLICAÇÕES.....</b>   | <b>71</b> |
| <b>CAPÍTULO 3 .....</b>   | <b>73</b> |
| 3.1. <i>Objetivos da tese</i> .....   | 73        |
| 3.1.1. <i>Objetivos gerais</i> .....  | 73        |
| 3.1.1. <i>Objetivos específicos</i> .....   | 74        |



**CAPÍTULO 4 ..... 77**

**Metodologia: Aspetos gerais ..... 77**

*4.1. Desenho e procedimento experimental transversal a todos os estudos..... 77*

*4.2. Recolha de odores corporais..... 78*

    4.2.1. Dadores ..... 78

    4.2.2. Procedimento ..... 78

    4.2.3. Pré-avaliação dos odores..... 80

    4.2.4. Contrabalanceamento..... 80

*4.3. Tarefas experimentais ..... 82*

    4.3.1. Participantes ..... 82

    4.3.2. Procedimento ..... 82

    4.3.3. Materiais e instrumentos utilizados ..... 83

**CAPÍTULO 5..... 85**

**Estudo 1: O paradigma do testemunho olfativo ..... 85**

*5.1. Breve enquadramento teórico..... 85*

*5.2. Método ..... 86*

    5.1.1. Recolha de odores corporais ..... 86

    5.1.2. Participantes ..... 86

    5.1.3. Desenho experimental e procedimento ..... 87

*5.3. Resultados e discussão ..... 89*

    5.3.1. Testemunho olfativo ..... 89

    5.3.2. Identificação em alinhamento ..... 89

    5.3.3. Confiança ..... 90

    5.3.4. Avaliação subjetiva dos odores..... 90

    5.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade..... 91

    5.3.6. Diferenças de sexo ..... 91

*5.4. Discussão geral..... 92*

**CAPÍTULO 6..... 95**

**Estudo 2: Efeitos do tamanho do alinhamento no testemunho olfativo..... 95**

|  |            |
|--|------------|
| <b>6.1. Breve enquadramento teórico.....</b>         | <b>95</b>  |
| <b>6.2. Método .....</b>                             | <b>96</b>  |
| 6.1.1. Recolha de odores corporais .....             | 96         |
| 6.1.2. Participantes.....                            | 96         |
| 6.1.3. Desenho experimental e procedimento.....      | 96         |
| <b>6.3. Resultados e discussão.....</b>              | <b>98</b>  |
| 6.3.1. Testemunho olfativo .....                     | 98         |
| 6.3.2. Identificação em alinhamento.....             | 98         |
| 6.3.3. Confiança.....                                | 99         |
| 6.3.4. Avaliação subjetiva dos odores .....          | 100        |
| 6.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade..... | 100        |
| 6.3.6. Diferenças de sexo .....                      | 100        |
| <b>6.4. Discussão geral .....</b>                    | <b>101</b> |

## **CAPÍTULO 7 .....** 103

|  |            |
|--|------------|
| <b>Estudo 3: Efeitos do intervalo de retenção no testemunho olfativo .....</b> | <b>103</b> |
| <b>7.1. Breve enquadramento teórico.....</b>                                   | <b>103</b> |
| <b>7.2. Método .....</b>   | <b>104</b> |
| 7.1.1. Recolha de odores corporais .....                                       | 104        |
| 7.1.2. Participantes.....  | 105        |
| 7.1.3. Desenho experimental e procedimento.....                                | 105        |
| <b>7.3. Resultados e discussão.....</b>  | <b>105</b> |
| 7.3.1. Testemunho olfativo .....   | 105        |
| 7.3.2. Identificação em alinhamento.....                                       | 106        |
| 7.3.3. Confiança.....  | 107        |
| 7.3.4. Avaliação subjetiva dos odores .....                                    | 107        |
| 7.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade.....                           | 107        |
| 7.3.6. Diferenças de sexo .....  | 108        |
| <b>7.4. Discussão geral .....</b>  | <b>108</b> |

## **CAPÍTULO 8 .....** 111

|   |            |
|---|------------|
| <b>Estudo 4: Efeitos do tipo de aprendizagem no testemunho olfativo .....</b> | <b>111</b> |
| <b>8.1. Breve enquadramento teórico.....</b>                                  | <b>111</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>8.2. Método</b> .....                              | <b>114</b> |
| 8.1.1. Recolha de odores corporais .....              | 114        |
| 8.1.2. Participantes .....                            | 114        |
| 8.1.3. Desenho experimental e procedimento .....      | 114        |
| <b>8.3. Resultados e discussão</b> .....              | <b>115</b> |
| 8.3.1. Testemunho olfativo .....                      | 115        |
| 8.3.2. Identificação em alinhamento .....             | 116        |
| 8.3.3. Confiança .....                                | 116        |
| 8.3.4. Avaliação subjetiva dos odores .....           | 116        |
| 8.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade ..... | 117        |
| 8.3.6. Diferenças de sexo .....                       | 117        |
| <b>8.4. Discussão geral</b> .....                     | <b>118</b> |

## **CAPÍTULO 9**..... **121**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Estudo 5: Efeitos da presença e ausência de odor-alvo nos alinhamentos</b> ..... | <b>121</b> |
| <b>9.1. Breve enquadramento teórico</b> .....                                       | <b>121</b> |
| <b>9.2. Método</b> .....  | <b>122</b> |
| 9.1.1. Recolha de odores corporais .....  | 122        |
| 9.1.2. Pré-avaliação dos odores.....  | 122        |
| 9.1.3. Participantes .....  | 123        |
| 8.1.2. Desenho experimental e procedimento .....                                    | 123        |
| <b>9.3. Resultados e discussão</b> .....  | <b>124</b> |
| 9.3.1. Testemunho olfativo .....  | 124        |
| 9.3.2. Identificação em alinhamento .....   | 125        |
| 9.3.3. Confiança .....  | 126        |
| 9.3.4. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade .....                               | 126        |
| 9.3.5. Avaliações subjetivas das emoções .....                                      | 127        |
| 9.3.6. Diferenças de sexo .....   | 128        |
| <b>9.4. Discussão geral</b> .....   | <b>128</b> |

## **CAPÍTULO 10**..... **131**

|  |            |
|--|------------|
| <b>Estudo 6: Efeitos do tipo de alinhamento (simultâneo vs. sequencial) no testemunho olfativo</b> ..... | <b>131</b> |
|--|------------|

|   |            |
|---|------------|
| <b>10.1. Breve enquadramento teórico.....</b>                               | <b>131</b> |
| <b>10.2. Método .....</b>   | <b>133</b> |
| 10.2.1. Recolha de odores corporais .....                                   | 133        |
| 10.2.2. Pré-avaliação dos odores .....                                      | 133        |
| 10.2.3. Participantes.....  | 133        |
| 10.2.4. Desenho experimental e procedimento.....                            | 133        |
| <b>10.3. Resultados e discussão.....</b>                                    | <b>134</b> |
| 10.3.1. Testemunho olfativo .....   | 134        |
| 10.3.2. Identificação em alinhamento.....                                   | 136        |
| 10.3.3. Confiança.....  | 138        |
| 10.3.4. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade.....                       | 139        |
| 10.3.5. Avaliações subjetivas das emoções .....                             | 139        |
| 10.3.6. Diferenças de sexo .....  | 141        |
| <b>10.4. Discussão geral .....</b>  | <b>142</b> |
| <b>CAPÍTULO 11.....</b>   | <b>145</b> |
| <b>Análises estatísticas agregadas de todos os estudos realizados .....</b> | <b>145</b> |
| <b>11.1. Efeito do sexo no testemunho olfativo .....</b>                    | <b>145</b> |
| 11.1.1. Enquadramento geral .....   | 145        |
| 11.1.2. Resultados.....   | 146        |
| 11.1.3. Discussão geral .....   | 147        |
| <b>11.2. Efeitos da posição serial .....</b>                                | <b>148</b> |
| 11.2.1. Enquadramento geral .....   | 148        |
| 11.2.2. Resultados.....   | 149        |
| 11.2.3. Discussão geral .....   | 150        |
| <b>11.4. Efeitos do stresse e ansiedade.....</b>                            | <b>151</b> |
| 11.4.1. Enquadramento geral .....   | 151        |
| 11.4.2. Resultados.....   | 151        |
| 11.4.3. Discussão geral .....   | 153        |
| <b>11.5. Confiança.....</b>   | <b>154</b> |
| 11.5.1. Enquadramento geral .....   | 154        |
| 11.5.2. Resultados.....   | 154        |
| 11.5.3. Discussão geral .....   | 155        |

|  |            |
|--|------------|
| Conclusão.....                           | 156        |
| <b>PARTE 3.....</b>                      | <b>159</b> |
| DISCUSSÃO GERAL .....                    | 159        |
| <b>CAPÍTULO 12.....</b>                  | <b>161</b> |
| Discussão geral e limitações .....       | 161        |
| <i>12.1. Discussão geral.....</i>        | <i>164</i> |
| <i>12.2. Limitações dos estudos.....</i> | <i>172</i> |
| Conclusão e abordagens prospectivas..... | 177        |
| <b>Referências bibliográficas.....</b>   | <b>183</b> |
| <b>ANEXOS</b>                            |            |



## *Lista de Figuras*

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Questões-chave da investigação criminal. ....   | 24 |
| <b>Figura 2.</b> Dinâmica da investigação criminal, desde a ocorrência de um facto punível, até à hipótese final do suspeito. [Adaptado de Duarte, 2002].....  | 25 |
| <b>Figura 3.</b> Dinâmica da investigação criminal, desde o estabelecimento de um suspeito (hipótese final), até à identificação do autor do facto punível. [Adaptado de Duarte, 2002]. ....   | 26 |
| <b>Figura 4.</b> Domínios de informação úteis no processo de IC. ....  | 29 |
| <b>Figura 5.</b> Os mascaradores da verdade: o erro e o engano. [Adaptado de Sporer, 2008]. .  | 38 |
| <b>Figura 6.</b> Normas para a administração de um alinhamento. [Adaptado de Wise et al., 2012].....   | 47 |
| <b>Figura 7.</b> Ligações neuroanatómicas do sistema olfativo. Corte seccional sagital da parede nasal lateral. Os axónios dos neurónios olfativos formam a filia do nervo olfativo, que atravessa a placa cribiforme (teto nasal), sinapsa no bulbo olfativo e continua para as várias porções do sistema nervoso central. ....     | 50 |
| <b>Figura 8.</b> Recolha de odores na Argentina: [A] gaze, [B] frascos de vidro para armazenamento dos odores, [C] recolha de odores de uma faca, [D] de um assento de carro, [E] de lençóis. [Retirado de Prada, Curran, & Furton, 2014, com autorização dos autores]. ....   | 60 |
| <b>Figura 9.</b> <i>Kit</i> para a recolha de odores, composto por dois discos de algodão dentro de um <i>zip bag</i> , fita médica adesiva, um gel duche, uma toalha de mãos e uma <i>t-shirt</i> branca. ....  | 79 |
| <b>Figura 10.</b> Contrabalancimento dos odores em alinhamentos de cinco odores corporais, com o odor-alvo presente. ....  | 81 |
| <b>Figura 11.</b> <i>Setting</i> experimental com apresentação do alinhamento (fase do reconhecimento do odor-alvo).....   | 83 |
| <b>Figura 12.</b> Alinhamento de cinco odores corporais, apresentados dentro de frascos de vidro. Cada frasco contém uma amostra da axila esquerda e uma da axila direita. ....  | 84 |
| <b>Figura 13.</b> Médias das avaliações subjetivas (SE) dos vídeos das condições neutra e de crime, em escalas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, em que o 5 corresponde a “neutro” e os extremos inferior e superior representam a alta desagradabilidade e a alta agradabilidade, respetivamente. .... | 89 |
| <b>Figura 14.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nas condições neutra e crime. Os níveis de desempenho das condições diferem do acaso e entre si. A linha a tracejado representa o nível do acaso. ....   | 90 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 15.</b> Médias das avaliações subjetivas dos vídeos numa escala de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e com o extremos superior e inferior a representar a alta agradabilidade e a alta desagradabilidade, respetivamente.....   | 98  |
| <b>Figura 16.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos três alinhamentos. Os níveis de desempenho diferiram do acaso. As linhas a tracejado representam os níveis do acaso para cada alinhamento (33.3%, 20% e 12.5%, respetivamente). .....  | 99  |
| <b>Figura 17.</b> Médias das avaliações subjetivas dos vídeos, em escalas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e os extremos alto e baixo a representar a alta agradabilidade e alta desagradabilidade. ....  | 106 |
| <b>Figura 18.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos dois intervalos de retenção. A linha a tracejado representa a probabilidade do acaso (20%). .....  | 106 |
| <b>Figura 19.</b> Médias das avaliações subjetivas dos vídeos, em escalas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e os extremos alto e baixo a representar a alta agradabilidade e alta desagradabilidade. ....  | 115 |
| <b>Figura 20.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos dois tipos de aprendizagem. A linha a tracejado representa a probabilidade do acaso (20%). .....   | 116 |
| <b>Figura 21.</b> Médias (EP) das avaliações subjetivas dos vídeos nas condições neutra e de crime, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente .....                          | 124 |
| <b>Figura 22.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime. ....   | 125 |
| <b>Figura 23.</b> Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento e percentagem de participantes que realizaram falsos positivos em alinhamentos odor-alvo ausente, para ambas as condições (crime e neutra). ....  | 126 |
| <b>Figura 24.</b> Médias das avaliações subjetivas dos vídeos nas condições neutra e de crime, nos alinhamentos simultâneos, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente ..... | 135 |
| <b>Figura 25.</b> Médias das avaliações subjetivas dos vídeos nas condições neutra e de crime, nos alinhamentos sequenciais, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente. .... | 135 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 26.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime, em alinhamentos simultâneos. ....       | 136 |
| <b>Figura 27.</b> Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento, nas condições neutra e crime, em alinhamentos simultâneos. ....   | 137 |
| <b>Figura 28.</b> Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime, em alinhamentos sequenciais.....        | 138 |
| <b>Figura 29.</b> Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento, nas condições neutra e crime, em alinhamentos sequenciais.....  | 138 |
| <b>Figura 30.</b> Percentagem de homens e mulheres que identificaram corretamente o odor-alvo nas condições neutra e crime. ....  | 146 |
| <b>Figura 31.</b> Participantes (n = 327) que identificaram corretamente o odor-alvo em cada posição do alinhamento em todos os estudos realizados no testemunho olfativo, em alinhamentos SM. .... | 149 |
| <b>Figura 32.</b> Participantes (n = 80) que identificaram corretamente o odor-alvo em cada posição do alinhamento sequencial. ....   | 150 |
| <b>Figura 33.</b> Gráfico de dispersão da relação entre a confiança e a proporção de acertos. A diagonal representa a calibração perfeita entre a confiança e a taxa de acertos.....                | 155 |

## *Lista de Tabelas*

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabela 1.</b> Diferenças epistimológicas entre a Psicologia e o Direito. [Traduzido de Hess, 2006, pp. 43-44]. .....  | 22  |
| <b>Tabela 2.</b> Diferenciação entre as glândulas écrinas e as glândulas apócrinas. ....   | 57  |
| <b>Tabela 3.</b> Visão geral dos estudos experimentais desenvolvidos. ....   | 69  |
| <b>Tabela 4.</b> Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime. ....   | 127 |
| <b>Tabela 5.</b> Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime, cujos participantes estiveram expostos a alinhamentos SM. ....     | 139 |
| <b>Tabela 6.</b> Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime, cujos participantes estiveram expostos a alinhamentos SQ. ....     | 140 |
| <b>Tabela 7.</b> Avaliações subjetivas dos níveis de stresse e de ansiedade-estado antes e depois da tarefa, e da ansiedade-traço, em ambas as condições. .... | 151 |
| <b>Tabela 8.</b> Correlações entre as medidas subjetivas de ansiedade e <i>stresse</i> e o desempenho na condição neutra. ....                                 | 152 |
| <b>Tabela 9.</b> Correlações entre as medidas subjetivas de ansiedade e stresse e o desempenho na condição crime. ....   | 152 |
| <b>Tabela 10.</b> Resumo dos estudos realizados. ....  | 162 |

## *Glossário*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>AA</b>        | Alvo Ausente                                |
| <b>ADN</b>       | Ácido Desoxirribonucleico                   |
| <b>AJ</b>        | Autoridade Judiciária                       |
| <b>AP</b>        | Alvo Presente                               |
| <b>APA (it.)</b> | Associação de Psicologia Americana          |
| <b>APA</b>       | Aprendizagem Acidental                      |
| <b>API</b>       | Aprendizagem Intencional                    |
| <b>CPPP</b>      | Código de Processo Penal Português          |
| <b>H</b>         | Homem                                       |
| <b>IC</b>        | Investigação Criminal                       |
| <b>IDC</b>       | Identificação Correta                       |
| <b>IR</b>        | Intervalo de Retenção                       |
| <b>IRC</b>       | Intervalo de Retenção Curto                 |
| <b>IRL</b>       | Intervalo de Retenção Longo                 |
| <b>LOIC</b>      | Lei de Organização da Investigação Criminal |
| <b>M</b>         | Mulher                                      |
| <b>MP</b>        | Ministério Público                          |
| <b>OC</b>        | Odor Corporal                               |
| <b>OPC</b>       | Órgãos de Polícia Criminal                  |
| <b>PF</b>        | Psicologia Forense                          |
| <b>SM</b>        | Simultâneo                                  |
| <b>SO</b>        | Sistema Olfativo                            |
| <b>SQ</b>        | Sequencial                                  |
| <b>TOL</b>       | Testemunho Olfativo                         |



# PARTE 1

---

## ***ENQUADRAMENTO TEÓRICO***

### **Introdução**

#### **Capítulo 1**

##### **Psicologia Forense:**

##### **Da investigação criminal à psicologia do testemunho.**

*Investigação criminal.*

*Psicologia do testemunho: introdução à prova testemunhal (por reconhecimento).*

*Processos psicológicos básicos inerentes ao testemunho.*

*Falibilidade e sugestionabilidade da memória.*

*Credibilidade e fiabilidade das testemunhas.*

*Variáveis estimadoras e variáveis de sistema.*

*Métodos de identificação de suspeitos: alinhamentos policiais.*

*Linhas orientadoras para a construção e administração de alinhamentos.*

#### **Capítulo 2**

##### **Sistema Olfativo:**

##### **Da anatomia à memória olfativa.**

*Introdução à anatomia do sistema olfativo.*

*Vias olfativas.*

*Memória olfativa e emoção.*

*Variabilidade da função olfativa.*

*Odores corporais enquanto evidência forense.*

*A importância dos odores corporais na psicologia forense.*



## PUBLICAÇÕES

*Os pequenos detalhes são  
sempre os mais importantes.*

**Sherlock Holmes**

(Personagem de Sir Arthur Conan Doyle)

Durante este projeto de Doutorado foram publicados dois capítulos e dois artigos de revisão de literatura, em áreas de atuação da Psicologia Forense e na exposição de uma nova área de investigação na qual se baseia a presente tese, onde a memória olfativa tem um destaque assumido.

**Alho, L.**, Soares, S. C., & Silva, C. F. (2014). Olfato e Crime: Os odores corporais enquanto ferramenta da investigação criminal e da psicologia forense. *Peritia*, 21, 12-19. ISSN: 1647-3973.

Santos, I. M., Soares, S. C., Oliveira, B., **Alho, L.**, Bem-Haja, P., & Silva, C. F. (2014). Contributions of experimental psychology to forensic science. In Alexandra M. Columbus (Ed.). *Advances in Psychology Research*, 100 (pp. 25-58). New York: Nova Science Publishers, Inc.

**Alho, L.**, Soares, S. C., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (2013). Testemunho olfativo: potencialidades dos odores corporais na investigação criminal. *Investigação Criminal*, 5, 226-244.

Soares, S. C., **Alho, L.**, & Silva, C. F. (2012). O cheiro do crime: o papel do olfato na investigação criminal. In F. Almeida & M. Paulino (Coords.). *Profiling, Vitimologia & Ciências Forenses: Perspetivas atuais* (pp. 137-148). Lisboa: Pactor.





# Introdução

O termo *crime* ilustra qualquer ação que é contrária às normas sociais estabelecidas e que atenta contra um ou mais indivíduos (Cusson, 2014). No entanto, a definição deste conceito é diferente na Criminologia e no Direito Penal. Enquanto o Direito Penal estuda o *dever ser* do comportamento humano (sendo o crime o que é tipificado pela Lei), a Criminologia estuda essencialmente o *ser*. E, embora o *crime* seja um conceito sociológico cuja definição ainda é alvo de controvérsia entre criminólogos, ele constitui o objeto de estudo da Criminologia. Esta é uma ciência interdisciplinar que beneficia do contributo de outras fontes do saber (e.g., Psicologia), que auxiliam no entendimento, na prevenção e nos meios de atuação com todos os intervenientes de um ato criminoso (Koudela, 2007).

Quando ocorre um crime, as entidades policiais responsáveis são alertadas e é iniciada a investigação criminal (IC), através do processo de recolha de informação. Os órgãos de polícia criminal (OPC) deparam-se com vários tipos de evidência, sendo a **prova testemunhal** uma delas. Geralmente, o levantamento da informação passa pelas entrevistas das pessoas que testemunharam, sofreram, ou cometeram o crime (embora em Portugal o réu não seja obrigado a depor), constituindo uma parte importante do trabalho policial, particularmente nas fases iniciais da investigação.

A prova testemunhal está enquadrada no Código de Processo Penal Português (CPPP), no Título II, respeitante aos Meios de Prova, do artigo 128º ao 170º, com disposições previstas para cada situação. O enquadramento teórico da presente tese foca-se no Capítulo IV, da **Prova por Reconhecimento**, particularmente no artigo 147º, respeitante ao reconhecimento de pessoas.

Vários estudos têm demonstrado que a prova testemunhal, em particular a prova por reconhecimento, pode ser crucial na falta de outros tipos de evidências (Deffenbacher, Bornstein, McGorty, & Penrod, 2008). No entanto, a precisão desse reconhecimento é questionável pela elevada incidência de falsas identificações e consequente condenação de pessoas inocentes (The Innocence Project, 2014).

Na tentativa de compreender o ato criminoso e de identificar o(s) seu(s) autor(es), vários profissionais e investigadores de todo mundo têm-se dedicado ao estudo de variáveis que podem influenciar esse processo de identificação, e à introdução e

experimentação de novos paradigmas que possam ter um papel determinante neste processo.

A presente tese alia dois grandes focos de investigação. O primeiro incide na Psicologia Forense (PF), em particular na **psicologia do testemunho**, que tem sido objeto de estudo ao longo de várias décadas (e.g., Clifford & Bull, 1978; Loftus, 1979; Loh, 1981; Wells, 1978; Whipple, 1915; Yarmey, 1979) e sobre a qual farei uma revisão das principais fundamentações, focando nos métodos de identificação e nos respetivos mecanismos de memória envolvidos. O segundo foco da tese é o olfato, enquanto modalidade sensorial que pode ser considerada na identificação de ofensores ou na recolha de informações potencialmente relevantes para a IC. Neste contexto, apresentarei uma revisão sobre o sistema olfativo e sobre a **memória olfativa**, incidindo particularmente no reconhecimento de odores corporais, enquanto estímulo evolutivo relevante e com possíveis aplicações na PF, estabelecendo um paralelismo com os testemunhos ocular e auricular.

A junção destas duas grandes temáticas levou à criação das hipóteses de trabalho para os estudos experimentais aqui apresentados, permitindo explorar a capacidade humana no reconhecimento de odores corporais em contexto forense.

Para uma melhor sistematização da informação, a tese está organizada em três partes. Na primeira parte apresento uma revisão da literatura; na segunda, exponho os estudos realizados, incluindo as respetivas metodologias, resultados e discussões breves; e, finalmente, dedico a terceira parte da tese a uma discussão geral, ao sumário das principais conclusões, às limitações inerentes aos estudos. Termina com uma conclusão crítica, fazendo menção a eventuais abordagens prospetivas nesta área de investigação, incidindo nas potencialidades do olfato, em geral, e dos odores corporais, em particular, na PF.

Pretende-se que esta tese contribua para o conhecimento científico e que possa tornar-se numa ferramenta de trabalho, bem como de pesquisa e de motivação para outros investigadores.

*O importante na Ciência não é tanto descobrir novos factos, mas sim novas formas de pensar sobre eles (William Lawrence Bragg, 1890-1971).*

# Capítulo 1

## PSICOLOGIA FORENSE:

### Da Investigação Criminal à Psicologia do Testemunho

A PF é uma área de atuação que resulta da interligação entre a Psicologia e o Direito. A colaboração entre estas áreas do saber tem vindo a crescer nas últimas décadas e os laços estabelecidos entre ambas abrangem uma vasta área de práticas profissionais e de investigação empírica (Blackburn, 2006).

As perícias psicológicas são uma das maiores contribuições da Psicologia no sistema judicial (e.g., Gonçalves, Machado, Sani, & Matos, 1999), porque dão resposta aos quesitos dos Tribunais, utilizando metodologias, técnicas e instrumentos que só os psicólogos detêm. No entanto, o papel dos psicólogos neste contexto rege-se pelas concetualizações referentes ao sistema judicial, e não pelas concetualizações da Psicologia Clínica. O trabalho do psicólogo forense não passa pelo diagnóstico e/ou tratamento do indivíduo. Incide-se, antes, na recolha de informações necessárias para a realização de uma perícia que será partilhada com o Tribunal, que é quem a solicita.

As perícias podem incidir nos ofensores, nos arguidos, ou nas vítimas do alegado crime (e.g., Weiner & Hess, 2006; Urra e Mesquista, 1993). No entanto, não obstante a importância destas, os contributos e serviços que os psicólogos forenses podem prestar no sistema judicial são mais abrangentes, apesar dos desafios que são colocados, particularmente em contexto nacional (Gonçalves, 2010; Manita & Machado, 2012; Matos, Gonçalves, & Machado, 2011).

A definição operacional da PF pode ser determinada pelas interações existentes entre a Psicologia e o Direito (Hess, 2006). Assim, segundo Hess (2006), a PF incide-se em três domínios: **(i)** a psicologia na lei, **(ii)** a psicologia pela lei, e **(iii)** a psicologia da lei. No primeiro domínio, os psicólogos que trabalham em contextos legais devem ser dotados de conhecimentos sobre as legislações sobre as quais atuam, assim como devem estar cientes dos princípios éticos que regulam o exercício da PF e que diferem da prática clínica ou experimental (e.g., inexistência do princípio da confidencialidade). No segundo domínio, os psicólogos exercem a PF em diversos contextos e devem estar cientes da influência da lei na delimitação das suas práticas, seja na prática clínica, nas universidades, ou em

contexto de investigação. O terceiro domínio, a psicologia da lei, estuda os procedimentos legais e as suas consequências sob o ponto de vista psicológico (i.e., que consequências traz a aplicação da lei). E é neste último domínio que se tem assistido a um interesse crescente por parte dos investigadores, psicólogos forenses, e demais profissionais ao serviço da justiça. Um exemplo clássico de estudo é a administração de alinhamentos policiais (e.g., Kassin, 1998; Lindsay & Wells, 1985; Wells et al., 1998), cujos procedimentos podem influenciar as ações dos intervenientes do crime (e.g., vítimas, policiais), enviesar a identificação e, conseqüentemente, comprometer o curso normal da investigação.

Apesar desta ligação, são várias as diferenças que os profissionais da Psicologia e do Direito devem atender (Hess, 2006) quando trabalham em conjunto no contexto judicial. Na **Tabela 1** é possível conhecer as principais diferenças.

**Tabela 1.** Diferenças epistemológicas entre a Psicologia e o Direito. [Traduzido de Hess, 2006, pp. 43-44].

| Dimensão  | Psicologia  | Direito  |
|---|---|--|
| <b>Epistemológica</b>                           | Objetividade: presume-se uma aproximação progressiva da verdade. Qualquer viés na teoria ou na investigação é assumido como um fator que pode ser importante em teorias concorrentes e que é descoberto por críticas rigorosas e determinado ser falso ou verdadeiro através da replicação. | Advocacia: A verdade num caso vai ser determinada pela advocacia vigorosa de factos fortes que são consistentes com a lei.   |
| <b>Natureza da lei</b>                          | Descritiva: A pesquisa irá revelar a ordem natural ou as relações legais entre as variáveis, idealmente realizadas através de uma fórmula ou por tipologias que são preditivas do comportamento.  | Prescritiva: A lei direciona o comportamento, delimitando o que é prescrito ou banido, e autoriza a punição para reforçar as prescrições.  |
| <b>Conhecimento</b>                             | Empírico: baseado em dados nomotéticos ou normativos recolhidos através de metodologias descritas com detalhes suficientes para a replicação posterior.   | Racional: Baseado em dados ideográficos ou detalhados nos quais as similaridades entre os casos e a lógica da lei suportam um determinado argumento.   |
| <b>Metodologia</b>                              | Experimental: controlo através de desenhos experimentais ou regressões estatísticas que permitem a eliminação de hipóteses rivais para que as conclusões possam ser deduzidas sobre as variáveis investigadas.  | Método de casos: análise de detalhes sobre o caso que permite ao investigador fazer paralelismos com outros casos ou construir a narrativa que engloba detalhes sobre um todo.                                     |
| <b>Critério</b>                                 | Conservador: $p \leq .05$ , ou que os resultados ocorram menos de uma vez em cada vinte, para serem aceitáveis.   | Expediente: Para resolver um caso, o critério pode ser a preponderância ou mais de 50%; claro ou convincente (mais de 75%) ou sem qualquer dúvida (mais de 90%) do peso das evidências para produzir um veredicto. |
| <b>Princípios</b>                               | Exploratório: encoraja a multiplicidade de teorias que são falsificáveis ou que podem ser testadas e consideradas em falta.   | Conservador: a teoria predominante num caso prevalece baseado na coerência dos factos, tidos em conta em casos precedentes.  |
| <b>Abrangência do comportamento no tribunal</b> | Limitado: restrito a regras e às questões dos advogados ou do juiz.   | Alargado: pode introduzir uma variedade de provas numa sequência desejada que possa resultar numa apresentação bem-sucedida do caso.   |

Atendendo às diferenças expostas, convém realçar que a avaliação do comportamento humano nos vários domínios da justiça, particularmente em fases pré-sentenciais, teve origem em investigações laboratoriais e empíricas (Bartol & Bartol, 1999) que, na atualidade, ainda continuam a ser exploradas. Aliando as práticas da Psicologia às concetualizações do Direito, os investigadores têm-se debruçado particularmente no testemunho, na sugestionalibilidade e na falibilidade da memória, temas com especial relevância no contexto judicial e que serão um dos focos desta tese.

### *1.1. Investigação criminal*

---

Quando se fala em IC, fala-se necessariamente na ocorrência de um facto punível ou crime. Segundo Correia (2011), o crime é um fenómeno universal, porque existe em todas as civilizações, e é contínuo uma vez que existem registos de atos criminosos desde sempre. Apesar de não ser um fenómeno uniforme devido à existência de diferenças culturais, pode falar-se em “internacionalização da criminalidade” (Campos, 1998), permitindo uma abordagem mais direta e ampla, e um melhor entendimento sobre a criminalidade a nível global.

Segundo o artigo 1º da Lei de Organização da Investigação criminal (LOIC, Lei 49/2008 de 27 de Agosto), a IC é definida como:

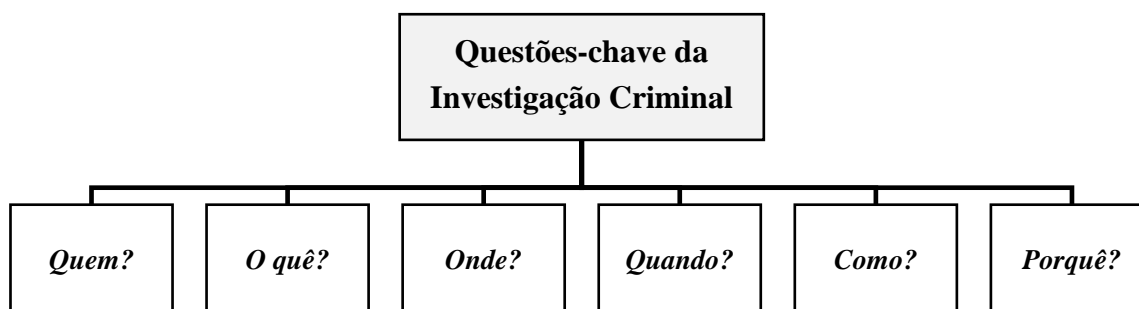
*O conjunto de diligências que, nos termos da lei processual penal, visam averiguar a existência de um crime, determinar os seus agentes e a sua responsabilidade, e descobrir e recolher provas, no âmbito do processo.*

A direção da investigação cabe à autoridade judiciária (AJ) competente em cada fase do processo, a qual é assistida pelos OPC. Estes, logo que tomem conhecimento de qualquer crime, comunicam-no ao ministério público (MP) no mais curto prazo de tempo, sem prejuízo de, no âmbito do despacho de natureza genérica previsto no n.º 4 do Art.º 270 do CPPP, deverem iniciar de imediato a investigação e, em todos os casos, praticar os atos cautelares necessários e urgentes para assegurar os meios de prova (art.º 2, n.º 3 da LOIC).

As investigações e os atos delegados pelas AJ são realizados pelos funcionários designados pelas entidades dos OPC, no âmbito da autonomia técnica e tática necessária ao exercício dessas atribuições. Os OPC impulsionam e desenvolvem as diligências

legalmente admissíveis, sem prejuízo da AJ poder, a qualquer altura, evocar o processo, fiscalizar o seu progresso e legalidade, e nele instruir sobre a efetivação de quaisquer atos (artigo 2.º, n.º 7 da LOIC).

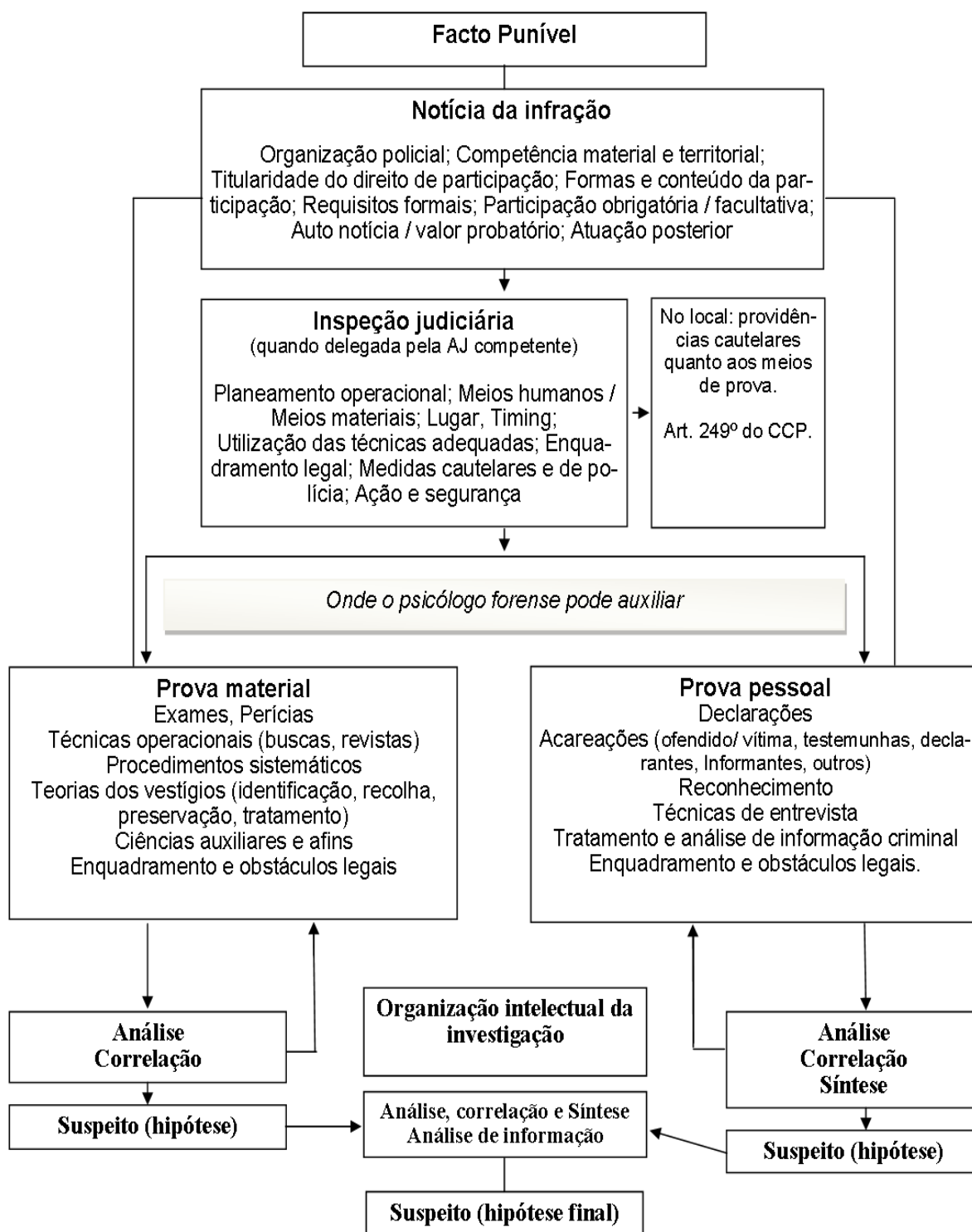
O objetivo da IC consiste, assim, em descobrir e compreender a relação entre o ato e o autor, em reunir todas as provas, em fazer a reconstituição dos factos e em determinar o autor do crime. Em suma, pretende dar resposta às seis questões basilares da IC (**Figura 1**).



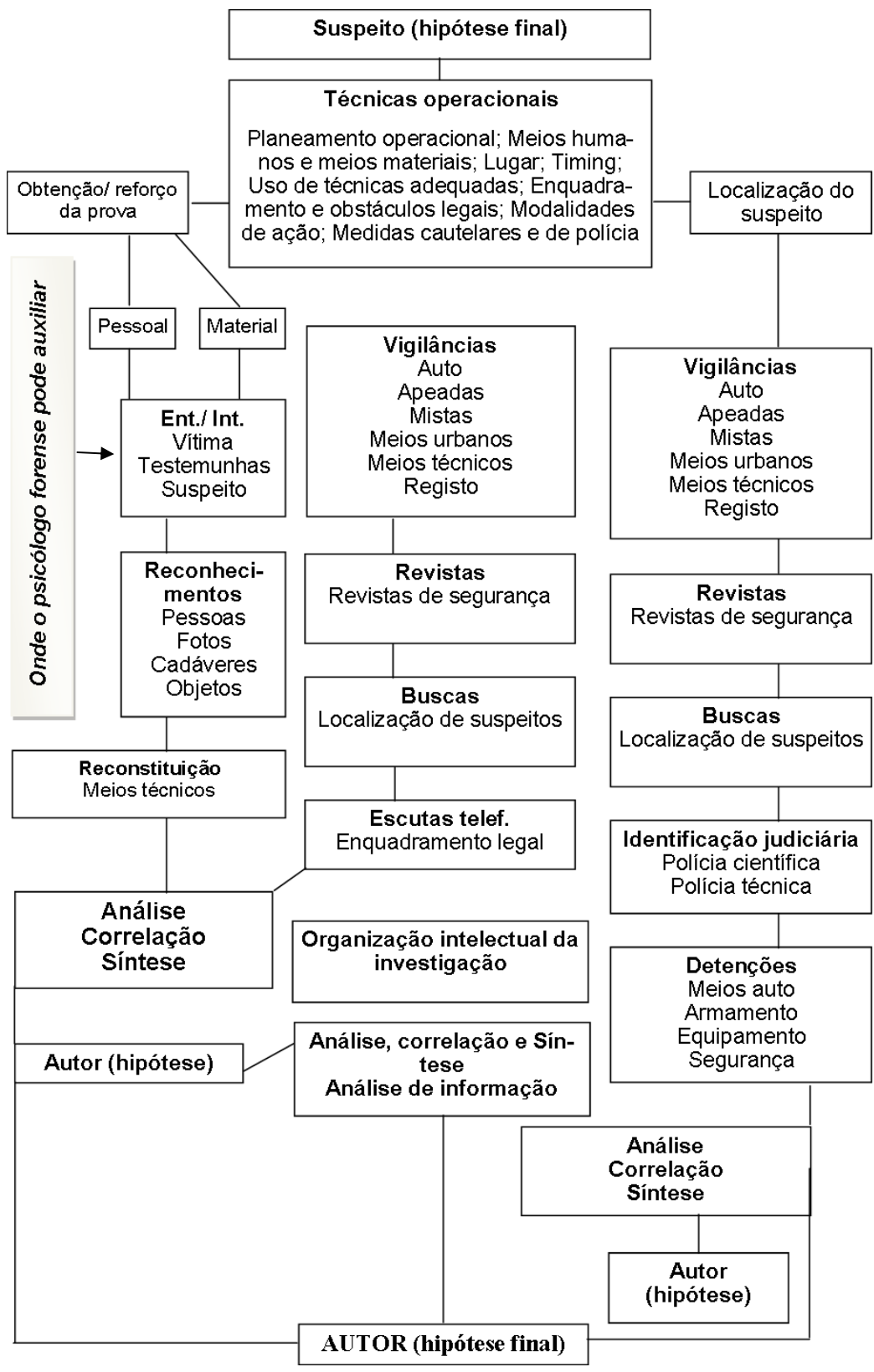
**Figura 1.** Questões-chave da investigação criminal.

Para responder a estas questões, a IC recorre a várias ciências que se baseiam em procedimentos técnicos e científicos e que podem contribuir para uma visão aprofundada de um determinado evento (Duarte, 2002). Desta forma, a IC é abrangente e multidisciplinar.

Na dinâmica da IC, exposta nas **Figuras 2 e 3**, podemos apontar algumas fases em que o psicólogo forense pode intervir de forma direta e/ou indireta. Na **Figura 2**, a recolha da prova material e da prova pessoal pode contar com o auxílio de psicólogos forenses. Em alguns países, aquando da ocorrência de um crime (geralmente homicídios), a equipa de IC já conta com um psicólogo que pode ajudar nas entrevistas às vítimas e testemunhas, junto dos elementos policiais, ou na prestação de outros serviços (e.g., autópsia psicológica, apoio psicológico imediato após situações de crime extremamente violentas) (e.g., Kurke & Skrivner, 2013). Além disso, podem ajudar na reconstrução do crime e na elaboração de perfis criminais (e.g., Canter, 2000; Turvey, 2011) – importantes para o direcionamento e desenvolvimento da investigação – e podem intervir, enquanto peritos ou consultores, nas entrevistas e interrogatórios subsequentes (**Figura 3**), auxiliando os OPC e ajustando as técnicas de acordo com as características dos entrevistados/ interrogados (i.e., de acordo com o perfil estabelecido) (e.g., Gudjohnson, 2003).



**Figura 2.** Dinâmica da investigação criminal, desde a ocorrência de um facto punível, até à hipótese final do suspeito. [Adaptado de Duarte, 2002].



**Figura 3.** Dinâmica da investigação criminal, desde o estabelecimento de um suspeito (hipótese final), até à identificação do autor do facto punível. [Adaptado de Duarte, 2002].



## *1.2. Psicologia do Testemunho: introdução à prova testemunhal - prova por reconhecimento (ocular e auricular)*

---

Segundo Wells & Loftus (2003), um processo criminal é uma tentativa de reconstrução de um evento passado, com base nas evidências disponíveis. Portanto, uma vítima e/ ou testemunha de um crime pode ser considerada uma evidência e usada como prova em tribunal (Odinot & Wolters, 2006; Sauer, Brewer, Zweek, & Weber, 2010).

De uma forma genérica, as informações facultadas pelas testemunhas passam por dados gerais, tais como a roupa do ofensor, a cor e marca do carro, a descrição de objetos e do local, ou até de possíveis diálogos (Wells & Olson, 2003). Por serem uma fonte de informação, as testemunhas são fundamentais na ausência de outras evidências físicas incriminatórias (Deffenbacher et al., 2008) e, muitas vezes, representam o único meio disponível para identificar o autor do crime e sujeitá-lo a uma pena legal (e.g., Deffenbacher et al., 2008; Kebbell & Milne, 1998; Wells & Olson, 2003). No entanto, não significa que a informação de que dispõem possa ser realmente útil ou estar correta.

A testemunha, na qualidade de vítima ou observadora do acontecimento, é chamada a relatar o crime que presenciou. Com o intuito de proceder a uma identificação do ofensor e depor acerca do acontecimento, a testemunha é convocada em várias fases do processo. A primeira fase pode decorrer no local do crime ou na esquadra, perante os agentes policiais. Aqui, a testemunha é solicitada a descrever o ocorrido, o suposto autor e, em alguns casos, pode analisar algumas fotografias de suspeitos. Numa fase subsequente, a testemunha pode ter que fazer a prova por reconhecimento, através de um alinhamento policial, a partir do qual terá que identificar (ou não) o suspeito dentre um conjunto de indivíduos (Brewer & Wells, 2006; Brewer & Wells, 2011). Se a testemunha realizar uma identificação, esta decisão irá certamente dirigir a IC e, em último caso, influenciar a opinião dos jurados e/ ou do juiz. A composição do alinhamento deverá ter em conta as características descritas pela testemunha na primeira abordagem feita pelas autoridades policiais, de forma que os elementos do alinhamento partilhem essas características (e.g., Darling, Valentine, & Memon, 2008; Fitzgerald, Price, Oriet, & Charman, 2013; Tunnicliff, & Clark, 2000). Posteriormente, a testemunha pode ser chamada no decorrer do julgamento, onde o juiz pode avaliar a precisão das informações relatadas por ela e determinar se o contexto do crime lhe permitiu reter ou não a identificação do ofensor. A credibilidade da testemunha estará a ser avaliada e determinará a sentença do ofensor.

Apesar de as testemunhas oculares deterem um papel de relevo no contexto judicial, também existem casos em que as testemunhas auriculares desempenharam um papel determinante na resolução de crimes. Embora na grande maioria dos casos, a vítima tenha visto o ofensor, noutros isso não aconteceu, e a voz ou outra informação auditiva pode ser uma pista importante. Considera-se uma testemunha auricular aquela que ouviu o ofensor, mas não o viu por diferentes razões (e.g., condições de obscuridade, ofensores mascarados, telefonemas obscenos, pedidos de resgate). Contudo, a precisão destas testemunhas também é questionável (e.g., Sherrin, 2015; Mullenix et al., 2011; Broeders & Van Amelsvoort, 1999).

A experiência das pessoas em reconhecerem vozes familiares (e.g., família, amigos, políticos) criou a ideia de que o reconhecimento através da voz é muito preciso e claro (Hammersley & Read, 1996). Contudo, vários estudos têm mostrado resultados contraditórios em relação ao reconhecimento de vozes familiares, revelando que nem sempre se é capaz de identificar vozes de pessoas da própria família (McClelland, 2008).

A validade de uma testemunha auricular no sistema judicial é ainda limitada (Solan & Tiersma, 2003), embora a identificação por voz seja tratada como uma prova direta de identificação na atualidade (Stern, Mullenix, Corneille, & Huart, 2007), e um pouco por todo o mundo (Hollien, 2012). Ainda assim, a memória de vozes, comparada com a memória visual, é uma área de investigação negligenciada (e.g., Wilding, Cook, & Davis, 2000; Cook & Wilding, 1997). O facto de a precisão das testemunhas auriculares ser discutível incide-se na falta de metodologia específica. Alguns autores apontam que a identificação de vozes não deve ser um espelho da identificação ocular e que, por essa razão, é necessário investir e explorar procedimentos diferentes (Hollien, 2002; Hollien, Bennett, & Gelfer, 1983).

Independentemente de poder tratar-se de uma testemunha ocular ou auricular, ao longo de todo o processo judicial, a fiabilidade da testemunha é colocada em causa. Isto acontece porque, à semelhança das provas físicas, o traço mnésico também pode ser contaminado, perdido, destruído ou produzir resultados que podem levar a uma reconstrução incorreta ou imprecisa dos factos (Wells & Loftus, 2003), culminando numa identificação errada. Deste modo, a fiabilidade do testemunho pode ser afetada por dois tipos de variáveis, que serão abordadas numa secção adiante: **variáveis de sistema**, que são aquelas que podem ser controladas pelo sistema judicial, e **variáveis estimadoras**, que

dizem respeito às variáveis que estão fora do controlo do sistema judicial e que só podem ser estimadas (e.g., Ahola, 2012; Brewer & Wells, 2006; Cutler, Penrod, & Martens, 1987; Deffenbacher et al., 2008; Wells, 1978; Wells & Loftus, 2003).

No CPPP, no artigo 147º, é reconhecida a prova por reconhecimento, como meio de prova. Apesar da sua vasta aplicação, apresenta elevadas taxas de erro (cerca de 75%) (Busey & Loftus, 2007; The Innocence Project, 2014). Estes erros, designados de falsos positivos, acontecem quando a testemunha identifica um suspeito que não é, na realidade, o ofensor do crime que presenciou (Wells & Olson, 2003) e devem-se à qualidade da memória dos eventos, particularmente na fase da recuperação da informação (e.g., Kneller, Memon, & Stevenage, 2001). Há estudos que têm apontado variáveis como o stresse, o nível de violência ou a presença de armas, como sendo responsáveis pela diminuição da fidelidade das testemunhas oculares e pelos erros na identificação (Berhman & Davey, 2001; Christianson, 1992a; Steblay, 1992).

Por outro lado, a memória de uma testemunha divide-se na memória para detalhes centrais (e.g., ofensor) e na memória para os detalhes periféricos (e.g., contextuais). Para testar ambas, deve-se ter em conta que se trata de processos cognitivos diferenciados, isto é, a identificação do ofensor é um teste de reconhecimento que requer que a testemunha escolha uma entre várias opções, enquanto a memória para os detalhes periféricos pode ser uma tarefa de recordação ou de reconhecimento. Esta diferenciação mnésica pode dever-se às diferenças de armazenamento da informação (e.g., Loftus, 1971).

Os tipos de informação que as testemunhas podem facultar podem ser caracterizados em domínios específicos de estudo (**Figura 4**). Como já vimos, uma parte importante da IC é reunir toda a informação possível sobre o crime. Para tal, devem ser consideradas as informações no momento da codificação, da recordação e do reconhecimento.

|                                | Recordação             |                        | Reconhecimento   |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|--|
| <b>Testemunhas oculares</b>    | Recordação do evento   | Descrição da face<br>→ | Alinhamento de faces<br>(reconhecimento de faces)<br>→ |
| <b>Testemunhas auriculares</b> | Recordação do conteúdo | Descrição da voz<br>→  | Alinhamento de vozes<br>(reconhecimento de vozes)<br>→ |

**Figura 4.** Domínios de informação úteis no processo de IC.

Importa salientar que, em todas as fases em que a vítima e/ ou testemunha é ouvida, é crucial atentar à forma como irão ser colocadas as questões ou que tipo de entrevista ou abordagem utilizar, de forma a evitar enviesamentos e interferências que, como veremos de seguida, podem comprometer não só a identificação do ofensor como todo o processo subsequente.

### 1.3. Os processos psicológicos básicos inerentes ao testemunho

A sensação, a perceção, a atenção e a memória são processos psicológicos básicos intrínsecos ao indivíduo e constituem a base de qualquer testemunho. Embora se tratem de processos diferenciados, não podem ser vistos de forma estanque, porque todos se interligam e influenciam entre si. No entanto, para o propósito desta tese, incidir-me-ei particularmente nos dois últimos.

Segundo Shacter (1999), a memória é paradoxal. Por um lado, forma a base do que cada indivíduo é e do que experienciou ao longo da vida; por outro, é um processo dinâmico, sensível às interferências e é seletivo. Quando se procede à evocação de um determinado evento, não se relata os factos exatamente da forma como aconteceram, mas antes como o resultado da perceção que o indivíduo tem da realidade. Trata-se de um processo de reconstrução, em que o indivíduo ocupa as lacunas na memória com nova informação, baseado em estereótipos, esquemas, influências externas e experiências anteriores. Ao fazer isto, ainda que de forma inconsciente, estará a formar uma nova realidade, adulterando o evento original. A explicação para este fenómeno pressupõe o entendimento da memória humana, que é caracterizada por três processos fundamentais: a codificação, o armazenamento e a recuperação (Reisberg, 2010). A codificação é o processo que tem lugar quando é adquirida nova informação, que precisa de ser convertida em algo com significado para que possa ser armazenada. A codificação visual, por exemplo, é feita quando formamos memórias de caras de pessoas, enquanto as memórias auditivas são codificadas acusticamente (e.g., Nevid, 2003). No entanto, a mera exposição a um estímulo não resulta numa memória de qualidade e é por essa razão que a atenção desempenha um papel decisivo na codificação e armazenamento da informação.

Quando a atenção é focada num determinado estímulo, seja por ser mais saliente ou contrastante em relação ao ambiente ou a estímulos concorrentes, a quantidade de informação que a testemunha fornecerá sobre o evento será reduzida (Nevid, 2003). Ao

dar-se atenção a um estímulo durante o processo de codificação isso aumentará a memória futura para esse estímulo (Mulligan & Brown, 2003). No entanto, e como consequência, a testemunha recordará menos detalhes quando estiver a prestar declarações sobre o evento. Assim, o armazenamento refere-se ao processo de retenção da informação codificada na memória, e a recuperação é o acesso a essa informação num momento posterior.

No contexto da IC, é relevante mencionar que somente a recuperação pode ser alvo de controlo induzido por terceiros. Por essa razão, é fundamental, para quem está em contacto com as vítimas/ testemunhas, determinar o melhor método de recolha de informação, atendendo a que a memória é um processo sujeito a interferências.

#### ***1.4. Falibilidade e sugestibilidade da memória***

---

Schacter (1999) identificou sete características da memória que a tornam falível: transitoriedade, distração, bloqueio, falsas atribuições, sugestibilidade, viés, e persistência. As primeiras três são sinais de **omissão** e ocorrem em diferentes estágios do processo mnésico. Se não é dada atenção a uma determinada informação (distração), ela não entra na memória, e para uma unidade de informação ser codificada vai depender, entre outros fatores, do nível de stresse emocional experienciado durante um evento. A transitoriedade reflete-se numa falha no armazenamento da memória: com a passagem do tempo ocorre um esquecimento gradual, suscetível a interferências. Finalmente, o bloqueio ocorre numa fase de recuperação. Embora a informação possa ser armazenada na memória, nem sempre é possível recordá-la.

As características seguintes, enunciadas por Shacter (1999) são de **comissão**. As falsas atribuições envolvem atribuir a um item na memória uma fonte incorreta. A sugestibilidade significa que a memória pode ser afetada por influências externas, e o enviesamento reflete o facto de a memória ser moldada pelo conhecimento da própria pessoa, envolvendo as suas crenças e expectativas. Por fim, a persistência é explicada como a vontade de um indivíduo querer esquecer algo, o que, contraditoriamente, faz com que a memória seja ainda mais vincada.

Um tipo específico de erro que pode ocorrer naturalmente na memória é a confusão da fonte. De acordo com a “teoria da monitorização da fonte” (Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993), é possível que, por vezes, se confunda algo que foi imaginado com algo que foi realmente experienciado. Estudos revelam que o simples ato de imaginar um

evento aumenta a probabilidade de perceber esse evento como real (e.g., Garry & Polascheck, 2000; Garry, Sharman, Wade, Hunt, & Smith, 2001).

No testemunho ocular, esta confusão da fonte pode levar a erros, quer na recordação de eventos quer na identificação de suspeitos. Tomemos como exemplo o caso ilustrativo do psicólogo Donald Thomson, que foi acusado de violação com base numa vítima que o descreveu detalhadamente (Cromie, 1996). A vítima tinha visto uma entrevista com Thomson na televisão (ironicamente sobre a distorção da memória) e confundiu as suas recordações com o violador que a atacou pouco depois de ela ter visto a entrevista. Uma vez que Thomson tinha um álibi forte, as queixas foram retiradas.

Um outro exemplo, mas com consequências negativas, é o caso de Maryland vs. Bloodsworth, em 1984 (The Innocence Project, 2015). Bloodsworth foi condenado por agressão sexual e assassínio de uma menina de 9 anos. Tornou-se suspeito devido à sua aparência que era semelhante aos *sketches* apresentados pela polícia e baseados na memória de cinco testemunhas. Devido à similaridade, uma testemunha identificou-o num alinhamento de fotografias e, no julgamento, todas as testemunhas afirmaram tê-lo visto com a vítima. Com base nesta identificação, Bloodsworth foi condenado à pena de morte. Contudo, oito anos mais tarde, um teste de ADN provou que ele não podia ter sido o ofensor porque não correspondia ao sémen encontrado na roupa interior da vítima, tendo sido imediatamente libertado. Embora o ADN o tenha excluído, muitas pessoas permaneceram convencidas da sua culpa. Afinal, cinco testemunhas tinham-no identificado como sendo o ofensor. No entanto, dezanove anos depois, o verdadeiro criminoso foi encontrado. Este caso ilustra que múltiplas testemunhas podem estar erradas e que o nível de persuasão da identificação por parte destas pode ter consequências negativas.

Infelizmente estes exemplos não são casos únicos. A maioria das condenações nas últimas décadas envolveu erros de identificação (e.g., Gross, Jacoby, Matheson, Montgomery, & Patil, 2005; Innocence Project, 2014), como resultado de distorções da memória causadas pelo foco de atenção na arma (e.g., Fawcett, Russell, Peace, & Christie, 2013), por elevados intervalos de retenção (e.g., Ebbesen & Rienick, 1998; Poole & White, 1993), pelo viés da raça (e.g., Meissner & Brigham, 2001), por sugestões de fontes externas, como instruções enviesadas na administração dos alinhamentos (Clark, 2005), ou por influências de co-testemunhas (Skagerberg & Wright, 2008).

Ao nível da entrevista e do interrogatório, uma simples questão mal colocada ou o uso incorreto de palavras pode ser o suficiente para modificar o relato dos factos observados. Ao sentir-se pressionada de alguma forma, a testemunha será mais sugestionável (Bain, Baxter & Ballantyne, 2007). Pessoa (1913, p. 58) afirma que:

*Há perguntas concebidas por tal forma que colocam o depoente na necessidade de optar por uma de duas hipóteses que lhe são apresentadas. Há perguntas concebidas de maneira a levar implícitamente a testemunha a aceitar como verdadeiros certos factos.*

Frequentemente as testemunhas são questionadas com perguntas sugestivas (Clarke & Milne, 2001; Wheatcroft, Wagstaff, & Kebbell, 2004) que têm o potencial de alterar a sua memória (Loftus & Palmer, 1974). Além disso, elas discutem as suas experiências com outras testemunhas (Paterson & Kemp, 2006; Skagerberg & Wright, 2008), o que, por si só, também influencia a qualidade das informações facultadas.

---

#### **1.4.1. Falsas memórias**

---

Uma falsa memória é um fenómeno psicológico no qual a pessoa se recorda de algo que não aconteceu na realidade. Loftus and Pickrell (1995) realizaram experiências em que implantaram eventos autobiográficos falsos na memória de pessoas, provando que é possível criar memórias de eventos que nunca ocorreram. Estudos subsequentes mostraram que este efeito não é restrito a eventos mundanos, como os apresentados pelos autores supracitados (e.g., perder-se num centro comercial). Porter, Yuille e Lehman (1999) verificaram que 26% dos participantes recordaram falsamente terem sido atacados por um animal, e Heaps e Nash (2001) constataram que 37% dos participantes se recordaram de quase terem sido afogados na infância, sendo essa memória falsa.

As falsas memórias podem ser originadas de forma **espontânea** (origem interna) ou de forma **implantada** (origem externa). As que provêm espontaneamente podem ser explicadas com base nos três estádios da memória (Reisberg, 2010). Durante a aquisição/codificação, quando o sujeito percebe os factos, fá-lo com base em atribuições sociais, nas suas crenças, preconceitos e expectativas. Isto faz com que o indivíduo já adquira a informação de uma forma enviesada. Ao nível do armazenamento, o indivíduo pode

reorganizar a informação já armazenada, sendo que essa reelaboração alterará o registo dos factos observados inicialmente, sem que se aperceba. Na recuperação, o problema surge com a influência de variáveis como as crenças e as expectativas do sujeito, onde este faz a evocação da informação de forma enviesada.

Quanto às memórias implantadas, estas decorrem de uma sugestão externa ao sujeito (e.g., questões sugestivas, informação enganosa), podendo existir ou não intenção por parte de quem implanta essa memória. Durante o processo, é possível que o sujeito se esqueça da fonte de informação, deixando-se influenciar de forma inconsciente pelas informações adicionais e erróneas (Loftus & Palmer, 1974; Loftus & Pickrell, 1995).

É de realçar que, apesar da elevada frequência deste fenómeno, é possível reduzir a sua ocorrência quando se utiliza a entrevista cognitiva melhorada (Fisher, Brennan, & McCauley, 2002; Holliday et al., 2012).

#### **1.4.2. Memória sob stresse**

Existem evidências de que a emoção promove a memorização do conteúdo da informação (D'Argembeau, 2007; Kesinger, 2007; Talarico, Bemsén, & Rubin, 2009), uma vez que estímulos com carga emocional parecem ser mais facilmente recordados (Albuquerque & Santos, 2000). Alguns estudos sugerem que quanto maior for o grau de importância que o sujeito dá ao acontecimento, maior é a probabilidade desse evento ser lembrado (e.g., Levine & Edelstein, 2009). No entanto, o efeito da emoção na memória é alvo de controvérsia entre investigadores.

A memória para eventos particulares pode ser influenciada pelos níveis de stresse experienciados pela pessoa durante o evento (Christianson, 1992; Deffenbacher, Bornstein, Penrod, & McGorty, 2004). Todavia, a forma como o stresse afeta a memória permanece uma questão em debate. Por um lado, há evidências que o stresse experienciado durante um evento prejudica a memória desse evento (Brainerd, Stein, Silveira, Rohenkohl, & Reyna, 2008; Deffenbacher et al., 2004; Valentine & Mesout, 2009). Por outro, há estudos que demonstram que o stresse aumenta a memória, pelo menos para os detalhes centrais do evento (e.g., Heuer & Reisberg, 1992; Houston, Clifford, Phillips, & Memon, 2013).

O impacto que o stresse pode ter na memória parece estar relacionado com a menor acuidade na recordação e no reconhecimento de detalhes. Alguns investigadores afirmam que níveis equilibrados de stresse e de ansiedade podem fomentar a atenção e a memória



(Easterbrook, 1959). Em contrapartida, níveis mais altos de stresse podem ter um efeito negativo, pois debilitam a cognição, limitam a atenção aos estímulos circundantes que mais se destacam, como a existência de uma arma (Stebly, 1992), e originam a erros de identificação (Garcia-Bajos & Migueles, 1999; Reisberg & Heuer, 2004, 2007). Desta forma, uma testemunha recordar-se-á menos de um acontecimento altamente stressante comparativamente com um acontecimento com menor grau de stresse envolvido.

Um dos pontos em discussão para esta variabilidade de resultados é a possibilidade de o stresse ser uma variável intrínseca ao sujeito e, por isso, subjetiva. Isto significa que a intensidade com que os sujeitos mais vulneráveis experienciam o stresse pode ter um efeito diferente daqueles que são mais resilientes à sua ação (Reisberg & Heuer, 2007).

Embora a maioria dos peritos no testemunho ocular concorde que níveis elevados de stresse prejudicam a precisão da testemunha (e.g., Kassin, Tubb, Hosch, & Memon, 2001), outros afirmam que esta perspetiva é simplista e redutora, uma vez que existem inúmeros fatores que podem determinar efeitos diferenciados do stresse emocional (Christianson, 1992). Além disso, ainda que a emoção possa promover a recordação de um dado evento, isso não assegura a precisão da memória para todos os detalhes desse mesmo evento.

---

### **1.4.3. A memória depois de eventos intervenientes**

---

Testemunhar um crime é um processo que terá que ser repetido várias vezes, uma vez que as testemunhas são frequentemente solicitadas a deporem em múltiplas ocasiões (e.g., Ashton, Brown, Senior, & Pease, 1998; Goodman & Quas, 2008; Odinet, Wolters, & Lavender, 2009).

As tentativas repetidas de recuperação de informação da memória podem ter efeitos positivos ou negativos. Sob uma perspetiva positiva, alguns estudos demonstraram que a repetição torna a informação mais resistente ao esquecimento e ao questionamento sugestivo (e.g., Ebbesen & Rienick, 1998; Memon, Zaragoza, Clifford, & Kidd, 2010; Shaw, Bjork, & Handal, 1995), e pode ajudar as vítimas a recordarem informações importantes (Chan, McDermott, & Roediger, 2006). As testemunhas podem, ainda, facultar informação nova que não foi reportada anteriormente (um fenómeno conhecido como **reminiscência**) (e.g., Payne, 1987; Turtle & Yuille, 1994), resultando em hipermnésia (Payne, 1987). Assim, a quantidade de informação recordada durante uma entrevista

subsequente é maior do que o total de detalhes recordados durante a entrevista inicial (e.g., Dunning & Stern, 1992).

Em contrapartida, as repetições podem ter um efeito negativo. A memória para detalhes que não é recuperada durante uma fase inicial pode sofrer um fenómeno designado de “esquecimento induzido pela recuperação” (Anderson, Bjork, & Bjork, 1994). Vários estudos têm demonstrado este fenómeno em contexto de testemunho ocular (e.g., MacLeod, 2002; Migueles & García-Bajos, 2007; Pica, Pierro, Bélanger, & Kruglanski, 2014; Shaw et al., 1995). Além disso, também tem o potencial de introduzir erros na memória original (Turtle & Yuille, 1994) e pode aumentar a probabilidade de confusões da fonte, tornando a memória mais vulnerável a sugestões de fontes externas (e.g., Chan, Thomas, & Bulevich, 2009).

### 1.5. Credibilidade e fiabilidade das testemunhas

Verificou-se anteriormente que a memória das testemunhas é suscetível a alterações devido a um conjunto de fatores intrínsecos e extrínsecos que têm consequências no processo de IC e na prossecução judicial. Neste contexto, a psicologia do testemunho incide-se na credibilidade e na fiabilidade da testemunha.

A credibilidade reflete judicialmente o valor do depoimento. Geralmente, quanto mais credível for considerada a testemunha, mais o seu depoimento é tido em consideração (Boyce, Beaudry, & Lindsay, 2007). No entanto, este pode ser verdadeiro ou falso, e se for falso, pode ser intencional ou não. A fiabilidade, por seu lado, é um construto que inclui as perceções do sujeito, a atenção consciente e o testemunho que é construído através de falsas memórias, já abordadas anteriormente. A fiabilidade provém do modo como o sujeito interage, das atitudes que evidencia e da sua postura perante o tribunal. De acordo com Poiares & Louro (2012, p. 110):

*Se a credibilidade corresponde [...] a um traço, que pode resultar do contexto social – ou sócio-económico, ou profissional –, que o juiz assimila ou não, já a fiabilidade decorre mais da forma como comunica, da postura, da atitude, do saber-estar do depoente na cena judicial”.*

Segundo os mesmos autores, a aplicação da Lei consolida-se na análise e distinção entre a fiabilidade de um testemunho e a credibilidade de quem o relata.

Uma variável que a literatura científica tem apontado e que parece estar correlacionada com a precisão da identificação feita pelas testemunhas é a confiança subjetiva e auto-relatada das mesmas (metamemória). A confiança pode ser medida de forma oral ou escrita e representa a certeza na identificação numa escala quantitativa e/ou qualitativa (e.g., de 0 a 100%, ou de *nada confiante* a *completamente confiante*). No entanto também pode ser analisada através da paralinguística e das expressões faciais e corporais (Leippe, 1994). A precisão destes julgamentos de metamemória pode ser detetada através da análise da relação entre a predição feita pela vítima (o quão certa está) e o seu desempenho. Vários autores têm demonstrado que estes preditores estão geralmente corretos, mas existem outros que revelam correlações pequenas ou mesmo inexistentes (Bothwell, Deffenbacher, & Brigham, 1987; ver Krug, 2007 para uma revisão). Por exemplo, alguns estudos sobre o reconhecimento em alinhamentos com alvo-presente têm revelado uma fraca correlação entre a confiança da testemunha e a precisão da sua resposta (e.g., Leippe & Eisenstadt, 2014), enquanto outros encontraram uma relação relativamente forte usando o mesmo tipo de alinhamentos (Brewer & Wells, 2006; Sauer, Brewer, Zweck, & Weber, 2010).

Embora a maioria das investigações nesta área tenha vindo a debruçar-se no contexto de alinhamentos, a relação entre a confiança e a precisão também é importante no contexto de memória de eventos. Alguns investigadores verificaram que a relação entre a confiança e a precisão é alta no contexto de recordação livre, mas baixa no contexto de questões dirigidas (e.g., Allwood, Innes-Ker, Holmgren, & Fredin, 2008; Knutsson, Allwood, & Johansson, 2011).

---

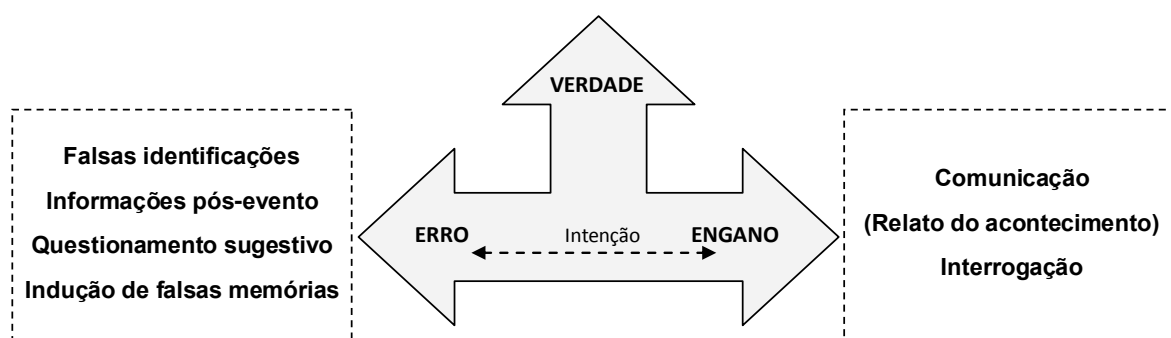
### **1.5.1. Falsos testemunhos: conscientes e inconscientes**

---

A propósito da precisão das testemunhas no contexto judicial, importa fazer a distinção entre a precisão de um testemunho e a honestidade da testemunha. A precisão refere-se ao resultado, que pode ser correto ou incorreto (erro e engano). Há casos em que a testemunha pode (querer) relatar a verdade, mas não consegue fazê-lo devido, por exemplo, a problemas na memória, a uma entrevista desadequada ou a técnicas fracas e enviesadas de identificação e de reconhecimento de suspeitos. Por outro lado, a testemunha

pode distorcer de forma intencional os factos para se proteger a si própria ou alguém e, nesses casos, fala-se em mentira ou engano (Annon, 1988; Bensi, Gambetti, Nori, & Giusberti, 2009). Deste modo, é necessário distinguir entre depoimentos em que a testemunha não quer relatar a verdade dos factos, distorcendo-a intencionalmente, e depoimentos onde distorce os factos de forma inconsciente, isto é, sem ter intenção de o fazer.

Assim, os falsos testemunhos podem ser conscientes e inconscientes. Na **Figura 5**, podemos ver uma diferenciação entre as possíveis fontes de um falso testemunho. Segundo Sporer (2008), o erro e o engano encontram-se dispostos ao longo de um contínuo de intencionalidade, uma vez que existem testemunhas que podem utilizar diferentes limiares quando prestam um depoimento ou, por outro lado, a vontade que têm para dizer a verdade pode estar mascarada por traços de personalidade ou por exigências situacionais.



**Figura 5.** Os mascaradores da verdade: o erro e o engano. [Adaptado de Sporer, 2008].

Apesar de não ser um dos focos desta tese, é sabido que nem todas as testemunhas são cooperativas e verdadeiras nos seus depoimentos. Quando os agentes policiais analisam os relatos prestados pelas testemunhas, é necessário que façam a distinção entre declarações verdadeiras e falsas (Bensi et al., 2009; Vrij, 2008). Mentir não é uma tarefa fácil, pois o indivíduo que mente tem que realizar vários processos em simultâneo para conseguir manter uma mentira plausível (ver revisões de Masip, Sporer, Garrido, & Herrero, 2005; Vrij, 2008) mas já é possível detetar a mentira através de técnicas de entrevista e de interrogatório adequadas (e.g., Fleisher & Gordon, 2010).

## 1.6. Variáveis estimadoras (ou a estimar) e variáveis de sistema

### 1.6.1. Variáveis estimadoras

As variáveis estimadoras são aquelas sobre as quais a polícia ou outros intervenientes do sistema judicial não têm controlo. Os efeitos destas variáveis e os seus valores podem ser estimados mas não controlados (Wells, 1978, 1984). Vejamos alguns exemplos.

***a) Características da testemunha***

Neste ponto inserem-se as características referentes à testemunha, ao nível das diferenças individuais (e.g., idade, género, etnia, estado emocional e físico). O consumo de álcool ou drogas e/ou o comprometimento psicológico são fatores que podem exercer influência na precisão de um depoimento por causarem impacto direto na memória da testemunha. Estas variáveis atuam durante o espaço de tempo em que ocorre a ação e são inerentes ao indivíduo (Wells, 1978).

***b) Características do agressor***

O facto de o agressor ser alguém conhecido da testemunha, o número de agressores presentes na ação e/ ou as próprias características físicas, são alguns dos fatores relevantes para o processo de recordação e identificação por parte da testemunha.

Os fatores referentes ao agressor inserem-se essencialmente na aparência deste, como por exemplo, se utilizava um disfarce ou óculos de sol no momento do crime, se tem algum sinal característico ou um rosto invulgar, ou a própria raça (Hockley, Hemsworth, Consoli, 1999; Righi, Peissig & Tarr, 2012; Wells & Olson, 2003). Estas pistas podem facilitar a recordação por parte da testemunha ou, pelo contrário, podem provocar maiores dificuldades na tarefa. Se a testemunha focou a atenção apenas nessa particularidade do ofensor, isso poderá exercer um efeito negativo na identificação em alinhamento (onde aparecem mais sujeitos com essa característica). Desta forma, a precisão do reconhecimento pode ser enviesada (Tredoux, Meissner, Malpass, & Zimmerman, 2004).

Segundo alguns autores, e ao contrário do que se pensa, as testemunhas erram com frequência a cor de cabelo e o penteado, bem como na descrição do vestuário do ofensor (Yarmey, Jacob & Porter, 2002). Os rostos não são objetos estáticos e, como tal, a sua aparência modifica-se de acordo com a situação e as condições em que o suspeito está. Além disso, o uso de maquilhagem ou as mudanças de penteado fazem com que um rosto adquira um aspeto diferente. É necessário ter em conta estas mudanças, pois podem ter um impacto negativo na identificação. Este facto é pertinente porque o aspeto do ofensor

durante a ocorrência do crime poderá divergir da fotografia ou do momento em que se encontra presente no processo de identificação.

*c) Características do acontecimento: foco na arma*

O evento, por si só, já reúne uma série de características que podem ter influência no processo de identificação do ofensor. Por exemplo, se a testemunha estava acompanhada por outros sujeitos ou sozinha a observar o crime, se este ocorreu durante o dia ou durante a noite, se havia boas ou más condições de visualização, se observou o agressor de perto ou de longe, se o ofensor tinha alguma arma ou não, quanto tempo durou o evento, entre outras. Quanto mais longo for o acontecimento, maior a oportunidade de as testemunhas prestarem atenção a vários pormenores e melhor poderá ser a precisão da recordação (Yarmey, 2006), a menos que o prolongamento da ação provoque um estado de pânico na testemunha.

Na literatura é atribuída grande importância à atenção que a testemunha dá à arma. Quando este fenómeno acontece (foco na arma), em contexto de simulação laboratorial, observa-se uma diminuição da precisão na descrição e na identificação do ofensor, influenciando negativamente a memória da testemunha (ver revisões de Fawcett et al., 2013; Steblay, 1992, 1997). Loftus, Loftus & Messo (1987) observaram os movimentos oculares das testemunhas e chegaram à conclusão de que as armas afastam a atenção visual de outros objetos, nomeadamente do rosto do ofensor. Um agressor que empunha uma arma tem menos probabilidade de ser identificado, uma vez que a atenção da testemunha irá para a arma, deixando menos recursos cognitivos disponíveis para a codificação de informação sobre o aspeto físico do sujeito que está a cometer o crime.

*d) Confiança do depoimento e na identificação*

Nos tribunais perdura ainda o mito de que a confiança reflete o grau de exatidão da testemunha. Vimos anteriormente que a credibilidade das testemunhas está diretamente relacionada com a confiança. De facto, existem muitos estudos que demonstraram uma relação forte entre a confiança expressa por uma testemunha e a propensão para as pessoas aceitarem que o seu testemunho é correto (e.g., Fox & Walters, 1986; Lindsay, Wells, & Rumpel, 1981; Wells & Leippe, 1981; Wells, Ferguson, & Lindsay, 1981; Yarmey & Jones, 1983).

Um das vezes as testemunhas têm certeza de que recordam o evento exatamente da forma como aconteceu, outras vezes, têm apenas a certeza que tal facto ocorreu mas não estão seguras acerca de determinados detalhes ou não têm certeza de que a informação que recordam é correta. Em todos os casos, cometem erros e é por essa razão que o sistema judicial não deve basear-se no grau de certeza demonstrada pela testemunha aquando do depoimento e da identificação do ofensor, pois o nível de confiança não é um preditor de precisão da identificação (ver Krug, 2007).

#### *e) Intervalo de retenção*

No tribunal, as testemunhas e as vítimas são questionadas dias, semanas, meses ou até mesmo anos depois de o crime ter ocorrido (Flin, Boon, Knox, & Bull, 1992; Sauer et al., 2010). Infelizmente, com a passagem do tempo, a capacidade para se recordar informação da memória a longo-prazo diminui. Após à aquisição ou codificação da informação do crime e do seu responsável dá-se um intervalo de retenção (período de tempo ocorrido desde a ocorrência do crime até ao relato às autoridades), existindo fatores que podem influenciar a memória da testemunha e substituir, alterar ou distorcer os acontecimentos relativos ao evento durante esse período de tempo.

Geralmente, a memória de uma testemunha começa a diminuir imediatamente após o acontecimento. Depois, acaba por estabilizar, à medida que o intervalo de retenção aumenta (e.g., Wixted & Ebbesen 1991), algo que pode ser ilustrado pela curva do esquecimento de Ebbinghaus (1850 – 1909). Assim, quando se acede à informação, apenas acedemos a parte dela. O conteúdo vai sofrendo alterações subtis em cada fase da memorização sendo que, no final, quando tentamos recordá-la, esta é diferente da informação original (ver meta-análise de Deffenbacher et al., 2008). Os resultados destes autores sugerem que é imperativo que a testemunha faça a identificação o mais rapidamente possível de forma a preservar a qualidade da memória e a realizar uma identificação correta.

---

### **1.6.2. Variáveis de sistema**

---

Segundo Wells & Olson (2003), estas são as variáveis em que o sistema de justiça pode exercer algum controlo, embora também afetem a precisão das identificações das testemunhas. Conheçamos as principais variáveis de sistema.

### ***a) Instruções no alinhamento***

Antes de a testemunha ver o alinhamento, o administrador deve facultar instruções para que ela realize a tarefa. No entanto, se as instruções forem enviesadas, a identificação que a testemunha fizer pode estar comprometida *a priori* (e.g., Malpass & Devine 1981).

As instruções não enviesadas são aquelas em que se diz que o suspeito pode estar presente ou não no alinhamento, permitindo que a testemunha não tenha de escolher nenhum elemento do alinhamento. Assim, não só se quebra a “obrigação” de a testemunha “ter de” identificar alguém, como se diminuem também os falsos positivos. As instruções enviesadas, por sua vez, não só sugerem que o suspeito está presente como incita a sua identificação e desencoraja a rejeição do alinhamento (Wells, 1978; Wells & Olson, 2003).

### ***b) Seleção dos distratores***

Um dos maiores desafios na composição dos alinhamentos é decidir como fazer a escolha dos distratores (pessoas inocentes). Num alinhamento mal construído, no qual o suspeito se destaca dos distratores por ter características diferenciadoras e não partilhadas pelos outros membros, a testemunha pode facilmente deduzir e identificar o suspeito. Se o alinhamento for justo, ou bem construído, é possível proteger o suspeito e forçar a testemunha a basear-se na memória que tem do ofensor.

A probabilidade de escolher o suspeito ao acaso num alinhamento bem construído é de  $1/N$  (sendo  $N$  o tamanho nominal do alinhamento, i.e., o número de membros que o constituem) e, neste sentido, a presença de distratores evita que a testemunha faça uma escolha ao acaso (Wells & Bradfield, 1999).

Para escolher os distratores existem duas estratégias: a similaridade em relação ao suspeito e a correspondência exata à descrição do ofensor (Luus & Wells 1991). Apesar de parecerem métodos semelhantes, não o são. Enquanto a similaridade em relação ao suspeito diz respeito à seleção de distratores que se assemelham com o suspeito e que irão constituir o alinhamento, o método da correspondência exata à descrição do ofensor diz respeito aos distratores que são escolhidos baseados exclusivamente na descrição que a testemunha realizou pela primeira vez sobre o ofensor. No entanto, ambas as estratégias são criticadas por diversos autores. Alguns afirmam que os distratores devem ser seleccionados de acordo com a descrição do ofensor, previamente realizada pela testemunha, e não pela similaridade física com o suspeito (e.g., Wells et al., 1998). Isto



ocorre porque um dos problemas associados à similaridade do suspeito é decidir qual o grau de semelhança que deve existir entre o suspeito e os distratores (e.g., Clark & Tunnicliff, 2001). Se os distratores forem “cópias” do suspeito, o processo de identificação por parte da testemunha será dificultado e aumentará a probabilidade de um falso positivo (Luus & Wells 1991).

Por outro lado, a correspondência exata à descrição do ofensor ajuda a proteger contra uma identificação que é devida à memória da descrição original do ofensor, garantindo uma maior variabilidade do alinhamento (Luus & Wells 1991). Wells e colaboradores (2000) mostraram que as taxas de identificação são maiores com esta estratégia, comparativamente com a similaridade do suspeito. Porém, Lindsay, Martin & Webber (1994) sugeriram que a correspondência à descrição exata do ofensor pode ser mais falível uma vez que as testemunhas, não raras vezes, fornecem descrições vagas e incompletas. Assim, o ideal é que os distratores devam corresponder primeiramente à descrição feita pela vítima e, posteriormente, à similaridade do suspeito.

#### ***c) Tamanho do alinhamento***

Embora a maioria dos alinhamentos sejam constituídos por seis pessoas, o tamanho requerido varia entre nações e jurisdições (e.g., Wogalter, Malpass, & McQuinston, 2004). Ter mais distratores no alinhamento evita as falsas identificações. Levi (1998, 2006, 2007) testou alinhamentos nos quais o número de elementos variava entre 13 a 160 elementos, em oposição aos alinhamentos de tamanho tradicional. Os seus resultados demonstraram que alinhamentos maiores têm mais identificações corretas comparativamente com os alinhamentos tradicionais, uma vez que a probabilidade de identificar ao acaso diminui, e que existem menos falsos positivos em alinhamentos de tamanho superior. No entanto, estes resultados não foram corroborados por outros investigadores (e.g., Beaudry, 2004).

#### ***d) Feedback pós-identificação***

Qualquer declaração que o administrador do alinhamento faça depois da identificação realizada pela testemunha é designada de *feedback* pós-identificação (Wells & Bradfield, 1998). O *feedback* confirmatório acontece quando uma testemunha faz uma identificação correta, e pode ser explícito (“Boa, apanhámos o criminoso!”) ou implícito (“A outra testemunha também escolheu o mesmo indivíduo.”). Ao ter este tipo de

informação imediatamente após a identificação, a testemunha terá os seus níveis de confiança alterados. Douglas & Steblay (2006) realizaram uma meta-análise e verificaram que os efeitos do *feedback* dado após a identificação eram robustos, isto é, as testemunhas que receberam a confirmação da identificação revelaram maiores níveis de confiança. Estes resultados sugerem que o *feedback* que as testemunhas possam ter deve ser feito depois de elas reportarem os seus níveis de confiança, protegendo-as dos efeitos da informação confirmatória (Wells & Bradfield, 1998).

## MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DE SUSPEITOS

### 1.7. Alinhamentos policiais

---

Os alinhamentos são o procedimento mais utilizado na identificação de ofensores e são uma das variáveis de sistema mais importantes na investigação (Leach, Cutler, & Wallendael, 2009; Malpass & Devine, 1981; Wells et al., 1998). Este procedimento foi implementado em meados do século XIX (Devlin, 1976) e veio substituir o procedimento que se utilizava até então – os *show-ups* (apresentação de um único suspeito à testemunha após o cometimento do crime). Por ser um método de identificação contestado devido à sugestionabilidade inferida na vítima (Stebly, 2006), os alinhamentos tornaram-se um método alternativo de identificação, sendo considerado mais justo, comparativamente com os *show-ups*.

Os alinhamentos mais comuns são os **simultâneos** (SM) e os **sequenciais** (SQ). Nos SM, o suspeito e os distratores são apresentados à testemunha de forma simultânea, isto é, ao mesmo tempo. Este tipo de alinhamento é recorrente nos sistemas judiciais da Europa ocidental e anglo-saxónico (Kneller et al., 2001; Wells & Olson, 2003). Todavia, várias investigações têm demonstrado que este tipo de alinhamento promove um julgamento relativo por parte da testemunha, ou seja, a testemunha faz comparações entre cada elemento do alinhamento e, simultaneamente, com a própria imagem que reteve do ofensor (McQuiston-Surret, Malpass & Tredoux, 2006). A principal desvantagem é o aumento da probabilidade de a testemunha realizar um falso positivo (Penrod & Bornstein, 2007), uma vez que vai selecionar aquele que mais se assemelha com a imagem que tem do ofensor.

Os alinhamentos SQ são caracterizados pela apresentação de um indivíduo de cada vez até que a testemunha identifique, ou não, o autor do crime (Kneller et al., 2001). Neste

tipo de alinhamento, as instruções dadas são importantes e há uma regra a ser cumprida, designada de “*stopping rule*”, que postula que o alinhamento deve ser interrompido assim que a testemunha faça uma identificação (e.g., Lindsay & Wells, 1985; McQuiston-Surret et al., 2006). Neste caso, o julgamento de decisão deixa de ser relativo e passa a ser absoluto, uma vez que a testemunha faz uma comparação entre cada suspeito que lhe é apresentado individualmente e a memória que tem do ofensor (Kneller et al., 2001). Este tipo de alinhamento minimiza os enviesamentos inerentes aos alinhamentos SM, uma vez que reduz falsas identificações (Kneller et al., 2001). Porém, há inconsistências na literatura sobre qual é o melhor alinhamento sob o ponto de vista prático. Há quem demonstre a superioridade do alinhamento SQ (ver Steblay, Dysart & Wells, 2011) e há outros autores que demonstram o efeito inverso (e.g., McQuiston-Surret et al., 2006; Meissner, Tredoux, Parker, & MacLin, 2005; Rogers, 2015).

Sendo este um fator de preocupação do sistema judicial, têm sido desenvolvidos estudos e linhas de orientação para a administração de alinhamentos (e.g., Wogalter et al., 2004; Yarmey, 2003) que permitam estandardizar os procedimentos e, conseqüentemente, diminuir o número de identificações incorretas.

### ***1.8. Linhas orientadoras para a construção e administração de um alinhamento***

---

O primeiro passo para construir um alinhamento justo é colocar o suspeito entre distratores plausíveis que, como já vimos anteriormente, devem ser selecionados essencialmente com base na memória que a testemunha tem do ofensor (Wells et al., 1998), ou seja, todos os distratores devem corresponder à descrição feita pela testemunha (e.g., Doob & Kirshenbaum, 1973). Para administrar ou conduzir o alinhamento, é importante verificar se a testemunha viu o suspeito noutra circunstância que não o crime (e.g., esquadra, sala de interrogatório) porque, nesse caso, há uma grande probabilidade de identificar o suspeito no alinhamento sendo ele inocente (e.g., Wise, Cushman, & Safer, 2012).

O tamanho do alinhamento também é apontado na literatura como sendo um tópico de interesse na administração dos alinhamentos. Não existe um número consensual entre os investigadores em relação ao número de distratores que devem compor alinhamento. O

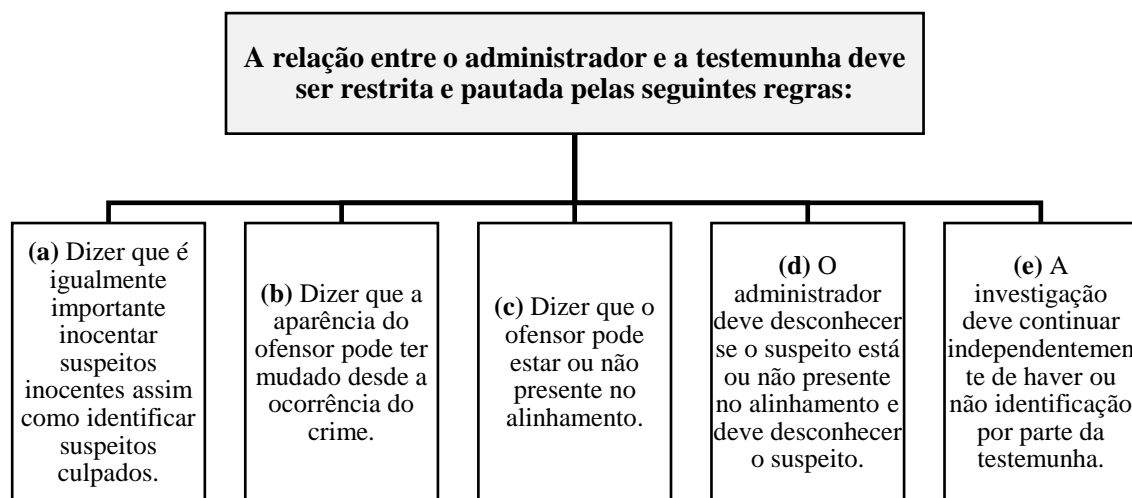
tamanho nominal parece não ter qualquer influência nas taxas de identificação correta ou nos falsos positivos (e.g., Levi, 2007; Nosworthy & Lindsay, 1990). Por esta razão, tem sido sugerido que o número de distratores deva aumentar, uma vez que reduz a probabilidade de identificar erradamente o suspeito (Levi, 2007). No entanto, em alinhamentos ao vivo, a administração de um alinhamento maior traz sérias desvantagens e impraticabilidades inerentes, particularmente no que toca a assegurar que os distratores partilham as mesmas características do ofensor, enumeradas pela testemunha.

Uma tentativa de padronização é a aplicação do tipo de instruções que se dão à testemunha e que devem ser não enviesadas, ou seja, deve-lhe ser dito que o suspeito pode estar ou não presente no alinhamento (e.g., Malpass & Devine, 1981). Além disso, deve-lhe ser igualmente dito que é tão importante fazer a identificação do suspeito como inocentar quem é realmente inocente. Desta forma, é-lhe retirada a obrigação ou a pressão de ter que fazer uma identificação.

Num alinhamento onde o suspeito está presente existem três possibilidades de resultados: uma identificação correta do suspeito, um falso positivo (i.e., identificação de um distrator), e uma rejeição incorreta do alinhamento (i.e., a testemunha diz que o suspeito não está presente). Num alinhamento onde o suspeito está ausente, existem apenas dois resultados possíveis: uma correta rejeição (i.e., a testemunha diz que o suspeito não está presente), ou uma falsa identificação (i.e., escolhe um distrator).

O administrador, se conhecer a identidade do suspeito, pode acidentalmente levar a testemunha a escolhê-lo. Para evitar que isso aconteça, o procedimento deve ser duplamente cego, isto é, nem o administrador nem a testemunha sabem se o suspeito está ou não presente e, se estiver, desconhecem a posição em que se encontra (Haw & Fisher, 2004; Greathouse & Kovera, 2009).

Na **Figura 6**, e de acordo com Wise e colaboradores (2012), estão resumidas as regras básicas da administração de um alinhamento.



**Figura 6.** Normas para a administração de um alinhamento. [Adaptado de Wise et al., 2012].

## CONCLUSÃO

A prova testemunhal é frequentemente usada em tribunal, sendo considerada um dos fatores mais determinantes e convincentes aquando da sentença do suspeito. Por serem, muitas vezes, o único meio disponível para determinar o autor do crime (Deffenbacher et al., 2008; Wells & Olson, 2003), são tidas em grande consideração. No entanto, apesar da sua vasta aplicação no contexto judicial, a prova por reconhecimento visual é suscetível a erros (The Innocence Project, 2014). Os principais passam pela qualidade da memória, particularmente na fase da recuperação da informação (e.g., Kneller et al., 2001). Têm sido apontadas variáveis como o stresse, o nível de violência ou a presença de armas como sendo responsáveis pela diminuição da fidelidade das testemunhas (Berhman & Davey, 2001; Pozzulo, Crescini & Panton, 2008), mas existem outras variáveis, internas e externas, que tornam a memória falível e sugestível.

Apesar da crescente investigação nesta área ao longo das últimas décadas – e que tem revelado elevadas taxas de condenações de pessoas inocentes –, a verdade é que os sistemas judiciais continuam a aplicar penas a indivíduos cujas identificações foram feitas por testemunhas, baseadas no seu grau de certeza aquando da identificação. Urge, por isso, desenvolver e testar novos métodos de identificação que permitam diminuir a probabilidade de condenação de pessoas inocentes.

Os investigadores têm-se debruçado sobre a memória visual e auditiva, mas nunca se debruçaram sobre o olfato, em particular sobre o odor corporal do ofensor enquanto elemento de identificação. Uma vez que o crime é um fenómeno multissensorial, faz sentido que esta modalidade possa complementar o processo de identificação de ofensores ou, pelo menos, auxiliar a IC. Para compreender as potencialidades do olfato, o capítulo seguinte debruçar-se-á sobre esta modalidade e sobre as particularidades da memória olfativa e dos odores corporais.

*A poeira e os detritos que cobrem as nossas roupas e corpos são as testemunhas mudas, seguras e fiéis, de todos os nossos movimentos e de todos os nossos encontros (Edmond Locard, 1877-1966).*

# Capítulo 2

## SISTEMA OLFATIVO:

### Da anatomia à memória olfativa

Sob um ponto de vista evolutivo, o olfato é um sentido fundamental para a maioria das espécies, incluindo para os humanos (Ache & Young, 2005), representando um meio de comunicação entre conspecíficos e o meio envolvente.

Estamos constantemente expostos aos mais diversificados odores e eles guiam os nossos comportamentos de forma consciente e inconsciente (e.g., preferências sociais, comportamentos consumistas) (Chebat & Michon, 2003; Doty, 1986; Li, Moallem, Paller, & Gottfried, 2007). No entanto, apesar de nas últimas décadas a investigação do olfato ter vindo a aumentar consideravelmente, ainda permanecem muitas questões em aberto, tornando-se numa área apelativa e interessante a explorar.

Com base na contextualização teórica forense apresentada no capítulo anterior e nos pressupostos da presente tese, importa conhecer as particularidades do olfato, pesquisar a sua relevância e perceber de que forma pode ser explorado e/ ou aplicado na PF. Para tal, será realizada uma revisão geral sobre esta modalidade sensorial, estreitando para a importância dos odores corporais enquanto estímulo evolutivo relevante no contexto forense.

#### 2.1. Introdução à anatomia do sistema olfativo

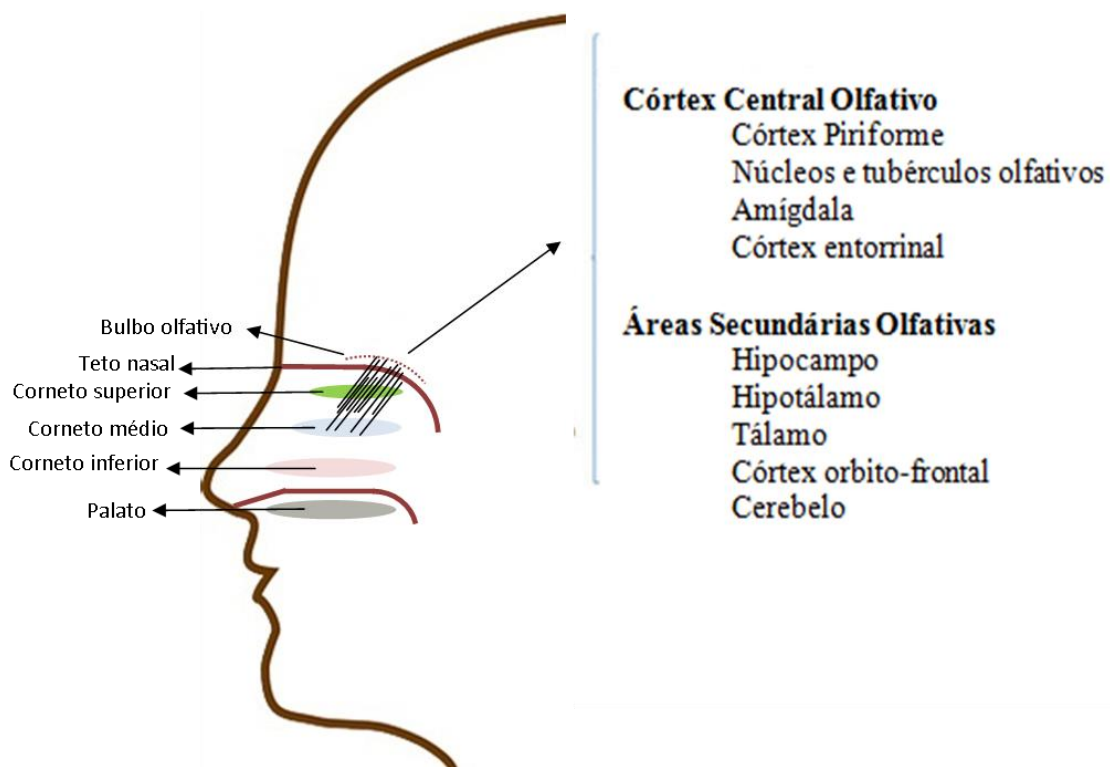
O olfato é um sentido com características que têm relevância para o estudo da cognição e da consciência (Young, 2011). Trata-se de uma modalidade sensorial peculiar, relativamente a outros sentidos, devido à sua anatomia, aos seus circuitos e à transdução que realiza dos estímulos (Patel & Pinto, 2014).

O sistema olfativo (SO) é sensível ao ponto de detetar o odor de qualquer molécula volátil com peso molecular inferior a 294 *dalton*, com atividade superficial, de baixa polaridade, solúvel em água, de elevada pressão a vapor e de elevada lipofilicidade (Ohloff, 1986).

Para que um determinado odor possa ser percebido é necessário que chegue primeiro ao epitélio olfativo atravessando o lumen das narinas e a camada mucosa que se encontra

no interior das narinas. Os odores alcançam o epitélio olfativo e os neurónios recetores olfativos por duas vias: a ortonasal e a retronasal (e.g., Heilmann & Hummel, 2004; Hornung & Enns, 1986). Pela via ortonasal (pela frente do nariz, através das narinas), os odores chegam ao epitélio através da difusão de altos níveis de concentração para baixos níveis ou através da inspiração do odor. Alternativamente, um odor pode chegar pela via retronasal (pela orofaringe), sendo que esta via envolve o paladar e possui a sua própria organização funcional, assim como regras de transdução do odor específicas (Hornung & Enns, 1986).

Através do nervo olfativo, é transmitido um sinal para o bulbo olfativo que será processado por esta estrutura, com projeções inter e intrabulbares e projeções do córtex para o bulbo. O sinal que resulta dessas projeções é enviado para o córtex primário (ou central) olfativo e daí segue para as áreas secundárias olfativas (ver **Figura 7**).



**Figura 7.** Ligações neuroanatômicas do sistema olfativo. Corte seccional sagital da parede nasal lateral. Os axónios dos neurónios olfativos formam a filia do nervo olfativo, que atravessa a placa cribiforme (teto nasal), sinapsa no bulbo olfativo e continua para as várias porções do sistema nervoso central.

Anatomofisiologicamente, o processamento olfativo não requer intervenção do tálamo (Herz & Engen, 1996) sendo que a informação proveniente do bulbo olfativo é



projetada diretamente para o córtex cerebral. A falta de ligação talâmica faz com que os circuitos do sistema olfativo sejam diferenciados das estruturas da visão e da audição.

O córtex primário olfativo liga-se diretamente à amígdala e ao hipocampo, estruturas do sistema límbico responsáveis pelas emoções e pela memória, respetivamente (Herz & Engen, 1996). Nenhuma outra modalidade sensorial estabelece este tipo de contacto direto com os substratos neuronais da emoção e da memória, razão pela qual as memórias evocadas através dos odores são emocionalmente mais vívidas e intensas quando comparadas com memórias evocadas por outros estímulos sensoriais (Herz, 1998, 2004; Herz & Cupchik, 1995; Herz & Schooler, 2002; Herz, Eliassen, Beland, & Souza, 2004).

## 2.2. Vias olfativas

---

### 2.2.1. Via periférica

A estrutura nasal permite a inspiração do ar transportando-o até ao epitélio olfativo, localizado superior e posteriormente dentro da cavidade nasal. As narinas estão divididas pelo septo nasal e cada lateral nasal é formada por quatro excrescências ou cornetos (inferiores, médios, e superior) (ver **Figura 7**). A válvula nasal está numa posição anterior ao vestíbulo do nariz e é formada pela cartilagem lateral superior, denominada de septo, e pela porção anterior do corneto inferior. Esta área crosseccional é o ponto de maior resistência do trato nasal. O padrão de passagem de ar no nariz é afetado por fatores anatómicos e fisiológicos que podem alterar estas estruturas. As alterações na passagem de ar pelo nariz resultam em turbulência, afetando a humidificação e o aquecimento do ar antes de chegar à via inferior através do corneto, prejudicando a direção do ar para o epitélio olfativo (Zhao, Scherer, Hajiloo, & Dalton, 2004).

Depois de chegarem ao epitélio, os odores são difundidos pela mucosa e são transportados até aos recetores olfativos pelas proteínas de ligação de odores, onde ocorre a ligação das moléculas de odor aos respetivos recetores, induzindo a sinalização.

### 2.2.2. Via central – nervos craniais

Os impulsos gerados nos recetores olfativos percorrem o nervo olfativo (nervo cranial I) e pelo nervo trigeminal (nervo cranial V) (Doty, 2001). O neuroepitélio olfativo é caracterizado pela presença de neurónios olfativos cujos axónios são projetados através da

placa cribiforme no topo da cavidade nasal, onde realizam as sinapses com os neurónios do sistema central olfativo. Outro componente do nariz com indiscutível significância é o nervo trigeminal. As terminações do nervo trigeminal representam a primeira linha de defesa contra estímulos nocivos (Doty, 2001). Os axónios aferentes no núcleo trigeminal retransmitem sinais para o núcleo medial ventral posterior do tálamo e áreas corticais que processam a irritação e a dor facial. Os neurónios nocicetivos do nervo trigeminal são ativados por substâncias químicas irritantes, incluindo poluentes do ar.

As respostas aos estímulos do trigêmeo incluem dor, irritação, espirros, salivação, vasodilatação com obstrução nasal resultante, lacrimejamento, secreção nasal, suores, diminuição da frequência respiratória e broncoespasmo (Stone, Williams, & Carregal, 1968). Muitas destas respostas são simuladas por neuropeptídeos libertados das terminações nervosas estimuladas. Se as substâncias irritantes alcançarem as vias aéreas inferiores, as respostas podem desencadear broncoconstrição, broncoespasmo, secreção de muco e inflamação neurogénica (Patel & Pinto, 2014).

---

### **2.2.3. Via central – epitélio olfativo e ligações centrais**

---

O epitélio olfativo é pseudoestratificado colunar, contendo 10 a 20 milhões de neurónios olfativos e inclui células basais (que funcionam como células estaminais que podem criar todos os componentes do epitélio), glândulas de Bowman, células microvilares e células sustentadoras que servem para suportar a função neuronal olfativa (Patel & Pinto, 2014).

O poder regenerativo dos neurónios olfativos representa uma resposta evolutiva ao desafio físico contínuo deste nervo, que está exposto diretamente ao ambiente e que permite a reparação em caso de dano (Herz & Engen, 1996). Os neurónios olfativos são células bipolares que projetam uma única dendrite com um fim volumoso que se estende até à superfície epitelial e contém cílios sensoriais e não movíveis, onde as moléculas de odor se ligam ao seu recetor e a um axónio que transmite o sinal até ao cérebro.

A transdução e a codificação de sinais complexos ocorrem no bulbo olfativo antes de a informação ser processada e enviada para outras áreas do sistema nervoso central (e.g., Rawson, 2006). As conexões subseqüentes são definidas pela região primária olfativa e por áreas secundárias (ver **Figura 7**), que desempenham um papel determinante no humor, na emoção, na sensação, na memória e noutros processos do sistema nervoso central (e.g.,

Sobel, Johnson, Mainland, & Yousem, 2003). O córtex piriforme é o principal local de *inputs* do bulbo olfativo e é das maiores áreas centrais olfativas. A amígdala, por sua vez, recebe as terminações das projeções do bulbo, dentro dos seus subnúcleos. Estudos neurofisiológicos em animais e humanos sugerem que a amígdala é altamente responsiva à estimulação de odores (e.g., Cain & Bindra, 1972; Hughes & Andy, 1979).

Finalmente, o córtex orbitofrontal representa a principal projeção neocortical do córtex olfativo, onde *inputs* diretos aferentes chegam de todas as áreas olfativas.

As características únicas da via anatômica do olfato incluem a sua natureza ipsilateral e a abundante sobreposição límbica, o que pode explicar a capacidade de um odor afetar o processamento emocional (Gottfried, 2006).

### 2.3. Memória olfativa e emoção

A memória olfativa refere-se à memória para odores e à memória que está associada com a evocação de odores (Herz & Engen, 1996). Ao longo da vida estamos em contacto com uma grande quantidade de odores que vamos memorizando e que são importantes na seleção alimentar, em processos e preferências sociais, e nas experiências emocionais.

Em qualquer ambiente existe um conjunto de informações olfativas que torna possível a ligação entre um evento e um determinado odor, através de mecanismos de aprendizagem associativa (Herz & Engen, 1996).

A investigação tem demonstrado que as memórias espoletadas a partir de informação olfativa são diferentes das memórias evocadas por informação visual e verbal (e.g., Herz & Schooler, 2002; Willander & Larsson, 2006, 2007). De igual forma, as evidências sugerem que a experiência da memória olfativa difere do processamento de outras informações sensoriais. A título de exemplo, a sensação que temos de voltar atrás no tempo (memória autobiográfica) quando estamos expostos a um determinado odor que nos faz lembrar uma situação do passado, é mais forte do que quando estamos expostos a imagens ou a palavras (Herz & Schooler, 2002; Willander & Larsson, 2006). Assim, a percepção olfativa induz processos não olfativos, isto é, os odores podem, inconscientemente, modificar os comportamentos (Epple & Herz, 1999; Hirsch, 1995), gerar emoções (Vernet-Maury, Alaoui-Ismaili, Dittmar, Delhomme, & Chanel, 1999) e evocar situações passadas (Herz, 1998, 2004). Através da aprendizagem por associação com experiências emocionais particulares, os odores operam como pistas para estas experiências passadas e,

consequentemente, exercem o mesmo tipo de influência cognitiva e comportamental que as emoções, por si próprias, poderiam produzir (Herz, Schanckler e Beland, 2004).

Estudos têm demonstrado que a valência dos odores (agradáveis ou desagradáveis) tem um impacto congruente no humor e na cognição. As fragrâncias agradáveis que são usadas em contexto de vida diária parecem melhorar o humor e aliviar sentimentos de tensão, depressão e confusão (Schiffman, Sattely-Miller, Suggs, & Graham, 1995). A associação feita através dos afetos e da vinculação induz preferências para odores específicos nas crianças, como o perfume da mãe, aumentando os seus níveis de segurança e conforto (Balogh & Porter, 1986).

Quer os odores agradáveis quer os desagradáveis provocam alterações fisiológicas (e.g. frequência cardíaca, condutância da pele, pestanejo) que são consistentes com estados emocionais positivos e negativos. A maioria das teorias da emoção inclui a presença de atividade fisiológica como resposta a estímulos com significância emocional (Alaoui-Ismaili, Robin, Rada, Dittmar, & Vernet-Maury, 1997). Assim, os odores desagradáveis tendem a deprimir o humor, enquanto os agradáveis tendem a melhorá-lo (Alaoui-Ismaili et al., 1997). De igual forma, existem estudos que demonstram que os odores desagradáveis parecem ativar mecanismos de sobrevivência. Castle, Toller e Milligan (2000) verificaram que, ao contrário dos odores agradáveis, os odores desagradáveis tiveram um significativo efeito de *priming*, e no estudo de Boesveldt, Frasnelli, Gordon e Lundström (2010), os participantes responderam mais depressa e com mais precisão aos odores desagradáveis do que aos agradáveis, e mais depressa a odores de comida do que a odores não relacionados com comida, sugerindo que o SO reage rapidamente e com mais precisão a estímulos ecologicamente relevantes.

Desta forma, os odores geram efeitos emocionais no tipo e na qualidade das memórias que evocam. Devido às ligações anatómicas olfativas, um odor pode esbolear uma resposta condicionada imediata. Por exemplo, na presença de um odor agradável, as pessoas recordam com mais facilidade as memórias positivas, assim como o inverso também acontece (e.g., Ehrlichman & Halpern, 1988). Uma vítima, por exemplo, quando exposta *a posteriori* a odores presentes aquando do crime tem reações comportamentais e emocionais negativas associadas à recordação desse evento, semelhantes ao seu estado emocional no momento em que o crime ocorreu. Assim, as emoções socialmente relevantes, os comportamentos agressivos, a ansiedade e o stresse, estão química e

sensorialmente ligados (Rich & Hurst, 1998) e pressupõem adaptações fisiológicas e comportamentais que levam à sobrevivência dos indivíduos. Conclui-se assim que o olfato é um sentido evolutivamente significativo na vida da maioria das espécies, incluindo a nossa (Hoover, 2010).

#### 2.4. Variabilidade da função olfativa

A variabilidade no desempenho olfativo é uma questão fundamental da biologia olfativa. Estudos têm demonstrado que a variação genética é um fator de variação individual no olfato. Recentemente foram identificadas no genoma humano formas de variação genética que reforçam a importância evolutiva do olfato. Por exemplo, Wong e colaboradores (2007) demonstraram que 68% das regiões que contém variações segmentares, e que estão associadas ao desenvolvimento de perturbações e à suscetibilidade a doenças, sobrepõem-se a genes envolvidos na sensação, incluindo o olfato. Keller e colaboradores (2007) demonstraram a primeira ligação entre a função de um recetor olfativo humano, tanto *in vitro* como na percepção do odor, destacando uma base mecanicista da variação na capacidade olfativa entre indivíduos. Da mesma forma, Menashe et al. (2007) identificou a variação num gene recetor olfativo e relacionou-a com a sensibilidade a um odor específico (ácido isovalérico). Estudos de variabilidade fenotípica também têm vindo a ser realizados (Doty, Marcus, & Lee, 1996; Hasin-Brumshtein, Lancet, & Olender, 2009), sugerindo um papel determinante para a variação genética no desempenho olfativo nos humanos (Pinto et al., 2008).

Além disso, também aspetos anatómicos do olfato podem influenciar a variabilidade olfativa. A localização do epitélio olfativo, por exemplo, é variável entre pessoas e parece que se altera com o tempo, devido à conversação ou ao crescimento do epitélio respiratório com a perda concomitante de neurónios. Este processo ocorre com a idade e, potencialmente, com características ambientais (e.g., toxinas, componente químicos voláteis, fumo do tabaco, poluentes) ou com processos fisiopatológicos como infeções ou inflamações (Baroody et al., 1999).

No entanto, apesar das evidências que estes estudos apresentam sobre a variabilidade olfativa, é uma área que ainda carece de investigação, quer sob o ponto de vista biológico quer sob o ponto de vista funcional (i.e., que implicações tem essa variabilidade na vida das pessoas).

## ODORES CORPORAIS

### 2.5. Características dos odores corporais

---

O odor corporal (OC) é libertado por várias partes do corpo (e.g., axilas, palmas das mãos e dos pés) e sob várias formas (e.g., suor, urina) (Wongchoosuk, Lutz, & Kerdcharoen, 2009).

Os odores mais usados para fins de investigação são os odores das axilas (e.g. Lenochova, Roberts, & Havlicek, 2009) e das mãos (e.g., Schoon, 2005). Em termos forenses, os odores recolhidos destas áreas são fundamentais, uma vez que são as amostras mais usadas pelas forças policiais para discriminação e correspondência com odores colhidos de elementos de prova, de suspeitos ou de vítimas (Schoon, 1996).

O odor segregado pelas glândulas existentes nas axilas não tem cheiro até as bactérias da pele gerarem compostos odoríferos. Assim, o OC contém uma mistura complexa de componentes orgânicos, alguns deles em muito baixas concentrações (Zernecke et al., 2010) e os seus efeitos têm sido estudados quanto às suas influências no comportamento de outras pessoas e quanto à possibilidade de identificar ou reconhecer outros através do odor (e.g. Olsson, Barnard, & Turri, 2006). Além disso, os OCs fornecem informações diversas e podem mesmo ser um indicador de diagnóstico de agentes não infecciosos ou de doenças infecciosas (Penn & Potts, 1998). Existem também evidências que, através do OC, as mulheres sincronizam os seus ciclos menstruais e que, quando expostas a odores axilares de homens, o seu ciclo menstrual é regulado (McClintock, 1984). De igual forma, também há estudos que mostram que os homens também conseguem detetar a ovulação nas mulheres através dos OCs (Haselton & Gildersleeve, 2011).

A quantidade e intensidade percebida dos OCs dependem tanto de fatores externos (e.g., temperatura ambiente, humidade) como de fatores internos (e.g., estado emocional, estado de saúde, dieta, idade). Assim, é possível distinguir o odor de uma pessoa calma do odor de uma pessoa assustada (e.g., Ackerl, Atzmueller, & Grammer, 2002), da mesma forma que é possível diferenciar o odor de uma pessoa doente do odor de uma pessoa saudável (e.g., Olsson et al., 2014; Shirasu, & Touhara, 2011), e o odor de uma pessoa jovem do de uma pessoa idosa (e.g., Mitro, Gordon, Olsson, & Lundström, 2012). Inconscientemente, também é possível detetar o medo através dos OCs (Ackerl et al.,

2002) e identificar potenciais companheiros geneticamente favoráveis (Wedekind & Furi, 1997).

Segundo Pause (2012), a comunicação química através dos OCs constitui um meio de comunicação ancestral, uma vez que os odores corporais transportam informações relevantes para a sobrevivência dos indivíduos. Os humanos detêm a capacidade de extrair informações de outros indivíduos, como por exemplo, a idade (Mitro et al., 2012), o gênero (Penn & Potts, 1998), o estado hormonal (Doty, Ford, Preti & Higgins, 1975), o estado de saúde (Penn & Potts, 1998), e o estado emocional (e.g., Ackerl et al., 2002). Conseguem, de forma semelhante, reconhecer familiares, evitando a consanguinidade e promovendo a evolução e viabilidade da descendência (Lenochova e Havlicek, 2008) e discriminar o seu próprio odor, assim como OCs de amigos (e.g., Olsson, Barnard e Turri, 2006).

A distintividade do odor é determinada pelas diferenças na qualidade e na quantidade da composição das substâncias que o compõem. Estas substâncias – que são encontradas no sangue, no suor, nas glândulas sudoríparas (écrinas e apócrinas, ver **Tabela 2**), no cabelo e na genitália externa – são geneticamente condicionadas pelo complexo major de histocompatibilidade (*MHC*) (e.g., Penn et al., 2007; Schaefer, Young, & Restrepo, 2001; Schaefer, Yamazaki, Osada, Restrepo, & Beauchamp, 2002; Wedekind, Seebeck, Bettens, & Paepke, 2006).

**Tabela 2.** Diferenciação entre as glândulas écrinas e as glândulas apócrinas.

| <i>Tipo de glândulas</i>   | <i>Especificações</i>   |
|----------------------------|---|
| <b>Glândulas écrinas</b>   | Localizadas em todo o corpo;<br>Produzem suor sem cheiro;<br>O suor é libertado para a superfície do corpo.   |
| <b>Glândulas apócrinas</b> | Produzem suor “gordo” dentro da glândula;<br>Localizadas perto dos folículos pilosos;<br>O suor é empurrado para a superfície especialmente quando o indivíduo se sente ansioso ou stressado. |

As glândulas écrinas têm como função a regulação da temperatura corporal. Se a temperatura do corpo for elevada, aumenta a produção de suor. O suor produzido por estas glândulas é constituído por água e alguns sais minerais e, por essa razão, não têm nenhum cheiro específico. Já as as glândulas apócrinas estão presentes em algumas regiões

específicas do corpo (axilas, área genital, couro cabeludo e ao redor dos mamilos). Inicialmente produzem suor sem odor, no entanto, devido à ação de bactérias presentes na pele, graças aos ácidos alifáticos desenvolvem um odor forte e desagradável (bromidrose), particularmente quando o odor se concentra na região das axilas. Os ácidos gordos alifáticos são encontrados no suor, sebo e epiderme. Além dos fatores genéticos, que determinam as características das glândulas apócrinas, há também outras condições que podem contribuir para o mau cheiro corporal, como a alimentação, a obesidade, a má higiene pessoal, o excesso de suor, a ingestão excessiva de álcool ou de alguns alimentos como a cebola, o alho e a pimenta (Sabino, 2013).

Sendo determinado geneticamente (Eggert et al., 1998), o OC é um elemento individual único, semelhante a uma impressão digital, e é usado também como identificador biométrico (e.g., Adeoye, 2010; Wongchoosuk et al., 2009; Rodriguez-Lujan, Bailador, Sanchez-Avila, Herrero, & Vidal-de-Miguel, 2013).

Para exemplificar esta individualidade distinta do odor, é possível recorrer a uma analogia com a face humana. A face de uma pessoa pode sofrer várias alterações, de acordo com fatores externos (e.g., a cor da pele pode variar com o calor, o frio, a maquiagem) e fatores internos (e.g., diferentes expressões faciais que refletem emoções como o medo, a raiva, a alegria, a dor, entre outras). A face também muda com a idade e, no entanto, é sempre a mesma, diferente de todas as outras. O mesmo acontece com os OCs. Todas as espécies e todos os conspecíficos possuem um odor distinto, não se encontrando dois seres com o mesmo cheiro, incluindo possivelmente gêmeos idênticos (e.g., Pinc, Bartoš, Reslová, & Kotrba, 2011; Kalmus, 1955; Kuhn & Natsch, 2008; Roberts et al., 2005).

Existe uma tendência para nos aproximarmos e reconhecermos o que nos é familiar, mas o inverso também acontece. Estudos de neuroimagem têm demonstrado que estímulos que possam representar perigo são processados de forma especializada pelo cérebro e é o que acontece com OCs de pessoas estranhas (e.g., Lundström & Olsson, 2010; Pause, 2012). Isto ocorre porque há uma maior envolvimento de recursos atencionais, à semelhança do que acontece para outros estímulos ecologicamente salientes, como estímulos de medo (e.g., Soares, Esteves, & Flykt, 2009).

Uma vez que os OCs modelam a nossa interação e funcionam como alerta para potenciais ameaças, representando um estímulo ecologicamente relevante, são processados



pelas mesmas redes neuronais envolvidas no processamento de potenciais ameaças, ao contrário do que acontece com outros odores (Lundström, Boyle, Zatorre, & Jones-Gotman, 2008; Lundström & Olsson, 2010; Pause, 2012). Por essa razão, a sua aplicação em contexto forense pode revelar-se pertinente.

## 2.6. Odores corporais enquanto evidência forense

Cada indivíduo pode ser identificado através do seu odor corporal (*odorprint*), uma vez que as suas características são controladas parcialmente por genes e são estáveis ao longo do tempo (Schoon, 1996) permitindo o seu reconhecimento posterior.

Este reconhecimento tem vindo a ser feito com recurso a cães treinados por entidades policiais cinotécnicas, através da apresentação de um odor recolhido do local do crime. Assim, pode ser estabelecida (ou não) uma associação entre esse odor e um suspeito, um objeto, uma localização (os cães conseguem rastrear trilhos com a finalidade de encontrar pessoas desaparecidas) ou uma descoberta de cadáveres (e.g. Ensminger, Jezierski, & McCulloch, 2010; Oesterhelweg et al., 2008).

A capacidade dos cães para discriminar o OC humano é importante na investigação criminal (Kaldenbach, 1998) e, ao contrário do que se possa pensar, o OC enquanto evidência forense não constitui uma novidade. Em vários países da Europa são usados cães na discriminação e reconhecimento de odores há mais de cem anos (Esminger et al., 2010). Com a evolução científica e com técnicas melhoradas, esta ferramenta tem sido catapultada para a linha da frente de um número considerável de investigações criminais. O próprio FBI (*Federal Bureau of Investigation*) faz uso dos cães e utiliza técnicas de vanguarda na extração de odores (Stockham, Slavin, & Kift, 2004), apresentando como prova em tribunal.

Esta capacidade de discriminação e reconhecimento feita por cães foi documentada pela primeira vez nos finais de 1880, num estudo no qual os cães foram capazes de diferenciar pessoas com base no odor corporal na presença de odores distratores, a grande distância e sob várias condições ambientais (Romanes, 1887).

Em 1903, a discriminação de suspeitos feita por cães em ações policiais foi primeiramente demonstrada por um polícia alemão enquanto investigava um caso de homicídio, onde o seu cão foi capaz de identificar o odor do suspeito na arma que fora usada (Kaldenbach, 1998).

A detecção e discriminação canina são baseadas não apenas na acuidade do sistema olfativo dos cães, mas também da sua suscetibilidade para serem treinados (condicionamento operante) (Jeziarsky, 2004). Os caninos conseguem reconhecer os OCs humanos independentemente da parte do corpo de onde foram segregados, mesmo que estejam misturados com outros odores (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Curran, Rabin, Prada, & Furton, 2005).

Sendo geneticamente condicionado, o OC é um traço que não pode ser evitado. Cada indivíduo deixa o seu odor para onde quer que vá e no que quer que toque (Gross, 1983). Desta forma, o odor é definido como um conjunto de moléculas olfativas que foram desprendidas, fixadas e seguras numa cena de crime, em objetos e/ ou em vítimas.

Atualmente, e em contextos criminais, o odor pode ser recolhido de forma direta ou indireta (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Hudson-Holness & Furton, 2010). O método direto envolve a apresentação de um objeto para o cão farejar diretamente (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Stockham et al, 2004). A recolha indireta, por seu lado, pode ser conseguida quer através da passagem de uma compressa de gaze estéril (nova e livre de odor) na superfície do objeto, ou por absorção passiva, em que uma almofada é colocada sobre uma fonte de odor durante um determinado período de tempo e, subsequentemente, apresenta-se ao cão para ele farejar (e.g., ver **Figura 8**).



**Figura 8.** Recolha de odores na Argentina: [A] gaze, [B] frascos de vidro para armazenamento dos odores, [C] recolha de odores de uma faca, [D] de um assento de carro, [E] de lençóis. [Retirado de Prada, Curran, & Furton, 2014, com autorização dos autores].

Um método indireto mais recente envolve a utilização de fluxo de ar para recolher o odor para uma almofada de gaze, empregando um vácuo elétrico portátil especial,

designado de Unidade de Transferência de Odor (STU-100) (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Stockham et al., 2004; Eckenrode et al., 2006). Com este equipamento é possível recolher odores nos locais do crime, no vestuário e em objetos ou armas com os quais o ofensor possa ter entrado em contacto.

As alterações no ambiente (e.g., climatéricas) e os agentes químicos são fatores conhecidos como tendo uma influência negativa na durabilidade dos odores, causando a sua deterioração e originando dificuldades na sua fixação, o que, por sua vez, pode comprometer o uso dessa evidência em tribunal.

No Centro de Peritagem Criminal na Rússia (ver Jurczyk-Romanowska, 2010) foi realizado um conjunto de testes, na década de 90, onde concluíram que o OC é, de facto, regido pelas mesmas regras de outros tipos de evidências, sendo determinado por três características relevantes: a **singularidade**, a **constância** e a **inamovibilidade**.

A singularidade do OC deve-se ao facto de ser geneticamente determinado. Como vimos anteriormente, o MHC é o principal responsável pela determinação da individualidade imunológica e, também, contribui para a individualidade do odor (e.g., Eggert et al., 1999; Rodriguez-Lujan et al., 2013). Assim, se o odor é indubitavelmente influenciado por genes também responsáveis pelo sistema imunológico, podemos assumir que a probabilidade de encontrar duas pessoas com odores corporais idênticos é comparável à probabilidade de encontrar duas pessoas com ADN idêntico (Wójcikiewicz, 2000). Além disso, já há evidências de que o uso de mascaradores do OC (e.g., fragrâncias) não inviabiliza a identificação do mesmo (Allen, Havlíček, & Roberts, 2015), uma vez que a componente genética tem um papel fundamental na singularidade de cada odor.

A constância é outra característica dos OCs e refere-se à manutenção da estabilidade das suas características ao longo do tempo. Para corroborar esta ideia, foram realizados testes onde os odores foram recolhidos através de amostras de sangue e foram comparados com material recolhido das mesmas pessoas 15 anos antes. Os cães inequivocamente associaram ambas as amostras (Berdnarek, 1999, cit. in Jurczyk-Romanowska, 2010).

Finalmente, a inamovibilidade está diretamente relacionada com a constância. O facto de o odor permanecer estável na mesma fonte/ objeto potencializa o seu uso ulterior. Testes feitos com cães têm demonstrado que o OC permanece num cabelo humano até 23 anos. Também tem sido experimentalmente provado que o OC permanece em traços dissecados de sangue durante 15 anos (ver Jurczyk-Romanowska, 2010). Mas, para que

seja possível realizar este tipo de análises, o odor necessita de ser colhido, fixado, seguro e armazenado de forma correta.

O sangue, suor e fragmentos de tecido – traços biológicos – são as melhores fontes de odor, uma vez que é possível preservar as suas qualidades por longos períodos de tempo. Combinado com odores existentes no local de trabalho, em casa, ou com o uso cosméticos, um odor individual é criado. A partir do momento em que entramos em contacto com determinados objetos (e.g., roupa interior meias, sapatos, luvas, chapéus), esse odor pode ser preservado. As pegadas, por exemplo, podem preservar o odor até 10 horas ou, em alguns casos, mais tempo (Widacki, 1998). Segundo este autor, se o contacto entre estes objetos pessoais durou mais de 30 minutos, em condições favoráveis, o odor pode ser preservado até 24 horas, e em objetos cujo contacto tenha sido inferior a 30 minutos, pode ser preservado até 20 horas. Atendendo ao tipo de superfícies, um traço de odor permanece por períodos mais ou menos prolongados. Em superfícies absorventes ou em espaços fechados, o OC é preservado mais tempo, enquanto em superfícies impermeáveis e lisas, permanece menos tempo. Desta forma, a absorção das moléculas de odor na superfície dos objetos nos quais um indivíduo teve contacto pode constituir uma evidência forense.

Segundo Viessman (1966), a pele humana, que está a 33°C em níveis de atividade normais, é cerca de 9°C mais quente que a temperatura do ambiente ao redor, causando um processo de convecção térmica constante que transfere o calor do corpo para a atmosfera circundante, para formar uma corrente de ar quente que envolve o corpo humano (Doyle, 1970). A corrente de ar quente é de aproximadamente  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{2}$  de polegada de espessura e desloca-se ao longo do corpo a uma velocidade de 125 pés por minuto, de acordo com o princípio de Arquimedes, gerando uma camada de limite livre de convecção em torno do corpo e uma pluma térmica acima dela (e.g., ver imagens em Settles, 2001; Settles & McGann, 2001).

A barreira natural cresce até aproximadamente 15-20 cm à volta da cabeça. O ar que entra em contacto com o corpo nunca fica estagnado, permanecendo num estado constante de movimento ascendente (Stockham et al., 2004). Este movimento é tão intenso que cada zona corporal contribui com traços químicos para a camada térmica ao redor do corpo. Estes traços químicos incluem centenas de bio-efluentes e milhões de flocos de pele que contém células mortas que transportam bactérias microbianas. Todos estes componentes

são característicos de cada pessoa (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Curran, Rabin, Prada, & Furton, 2005). Quando os flocos de pele se desprendem do corpo, os maiores caem no chão mas os mais pequenos ficam na corrente de ar quente que, por sinal, também pode ser visualizada através da roupa. O movimento desta corrente de ar permite a emissão do odor corporal para o meio ambiente (Stockham et al., 2004).

Outra perspectiva pertinente sob o ponto de vista forense é a partilhada por Wright (1972), que demonstrou que na sola do pé só existem glândulas de suor em grande número (mais de 1000 por 1 cm<sup>2</sup>). Segundo o autor, o corpo humano segrega cerca de 800 cm<sup>3</sup> de transpiração em 24 horas, com cerca de 2% dessa quantidade sendo produzida por cada pé, o que faz um total de 16 cm<sup>3</sup>. O suor humano contém 0,156% de ácidos, e cerca de um quarto desta quantidade são ácidos alifáticos. Se apenas  $\frac{1}{1000}$  dessa quantidade penetrar sobre a sola de um sapato, pode ser calculado que, por exemplo, em cada pegada estará  $2.5 \times 10^{11}$  moléculas de ácido butírico e essa pequena quantidade é mais de um milhão de vezes acima do limiar de deteção de um cão e pode ser detetável mesmo diluído em 28m<sup>3</sup> de ar. Em condições normais, a taxa de evaporação de uma substância depende da temperatura ambiente e das propriedades de absorção do solo. Assim, pode assumir-se que em condições ótimas de temperatura, tal odor possa ser usado depois de 24 horas (Wright, 1972).

Gross (1983), autor do primeiro livro de ciências forenses, definiu “traços” como todas as marcas e impressões que estão ligadas a um ato. Ele afirmava que nenhum ofensor, por muito inteligente que fosse, seria capaz de evitar deixar evidências na cena do crime. Aliás, se tentar remover essas evidências pode estar a adicionar informação relevante para a resolução do crime (Albrecht, 2006). Mais fascinante é a possibilidade de um homem seguir um traço de odor fresco usando o seu olfato, uma vez que a quantidade de ácidos gordos calculada numa pegada é acima do limiar de deteção humano (Wright, 1972). O estudo de Porter e colaboradores (2006) corrobora precisamente esta ideia de que os humanos não só conseguem seguir/ rastrear um odor, como também melhoram com a prática. Estas evidências não só desmistificam a ideia de que os humanos têm uma fraca capacidade olfativa, como elucidam que, com o treino, essa capacidade pode ser potenciada.

## 2.7. A importância dos odores corporais na PF: casos onde são úteis.

Têm sido vários os casos de IC em que os OCs são usados como prova. Usando o paradigma de alinhamentos dos estudos que se debruçam sobre o testemunho ocular, os cães conseguem identificar corretamente os suspeitos através de alinhamentos de odores, de tamanhos variáveis, e este procedimento tem sido aplicado quer na Europa quer nos EUA (Curran, Rabin, & Furton, 2005; Kaldenback, 1998).

Os OCs assumem importância também nos casos em que outras provas são destruídas devido a explosões (Stockham et al., 2004) ou quando não existe qualquer outro tipo de evidências (Deffenbacher et al., 2008). Através de fragmentos de bombas explodidas e cartuchos de balas, tem-se conseguido chegar até bombistas e atiradores (Stockham et al., 2004).

Embora estas resoluções tenham sempre por base a atuação dos cães, é possível considerar, sob um ponto de vista teórico, que os humanos também possam desempenhar um papel importante no decurso de uma investigação. Atendendo a que os humanos são excelentes na discriminação de odores (Yeshurun & Sobel, 2010) e que conseguem seguir rastros de odores (Porter et al., 2006), pode levantar-se a hipótese de que também podem reconhecer OCs de criminosos, da mesma forma que identificam OCs de familiares (Olsson et al., 2006). Sob o ponto de vista prático, esta possibilidade pode revelar-se útil em condições fracas luminosidade, em casos em que as vítimas possam estar vendadas ou até mesmo em situações em que a visão das vítimas está comprometida (e.g., cegas ou com problemas de visão graves). Nestes casos particulares, o testemunho das vítimas pode facultar informações cruciais no decorrer das investigações.

Desde 2006 que existe, em Nanjing (China), uma base de OCs de pessoas com cadastro criminal (O'donnell, 2009; Swanson, Chamelin, Territo, & Taylor, 2011) criada por uma unidade policial. O centro de investigação desta unidade recolhe amostras de OCs que podem ser usadas mais tarde para a comparação de odores deixados no local do crime com possíveis suspeitos. Uma outra base de OCs foi criada em Qatar (The Peninsula, 2011). A criação destas bases demonstra uma preocupação de várias entidades em recorrer a todos meios possíveis que, em conjunto, possibilitem a identificação de um criminoso reduzindo as condenações de pessoas inocentes. Mas, apesar da criação destas bases de dados recentes, já em 1989, o sargento Jean de Bruin tinha uma pequena base de odores dos criminosos mais perigosos da cidade, que preservava em períodos de três anos, para os

seus cães poderem identificar os seus OCs (Laurent, 1989). Este traço tem vindo a ser considerado em muitos países e tem vindo a ser usado há mais de 100 anos (Schoon, 1996, 2005; Stockham et al., 2004) na IC.

A capacidade de os investigadores obterem informação de vítimas e/ ou testemunhas de crime que seja correta e útil, pode ser determinante para a sua resolução e para a condenação do verdadeiro ofensor. Uma estratégia amplamente usada em contexto forense é a Entrevista Cognitiva (EC), que tem por objetivo a recuperação da informação da memória (Fisher & Geiselman, 1992). Atualmente, as instruções da EC encorajam a vítima a recordar não só o local onde ocorreu, as pessoas envolvidas, as condições de luminosidade, os sons e discursos, mas também os odores (e.g., Brunel, Py, & Launay, 2012), dando, assim, especial ênfase, às memórias provenientes de todos sentidos. A qualidade e quantidade de informação reunida podem ser valiosas a IC.

Em casos específicos em que a vítima e o ofensor estão em contacto direto, como em crimes sexuais e em condições visuais particularmente comprometidas, os odores podem ser um detalhe relevante para reconhecimento posterior. A informação dada pela vítima, concernente ao OC do ofensor, pode ajudar a reduzir o número de suspeitos ou até mesmo os lugares onde o crime possa ter ocorrido ou a área de residência do ofensor. Há, inclusivamente, casos reais documentados em que o testemunho das vítimas sobre o OC do ofensor foi a pista decisiva para a sua identificação e respetiva aplicação de pena (e.g., Gliha, 2012; LGIT, 2011; Doege, 1992).

Além da sua aplicação no âmbito da IC, os odores podem, ainda, ser considerados em missões de investigação privadas e na respetiva formação dos OPC, ou até mesmo em contexto clínico, particularmente no desenvolvimento de perturbações mentais (e.g., Perturbação Pós-Stresse Traumático) e respetivos métodos de intervenção.

## CONCLUSÃO

Apesar da sua importância demarcada, há uma tendência para subvalorizar a capacidade olfativa humana quando comparada com outros sistemas sensoriais ou com outras espécies (Hoover, 2010; Shepherd, 2004), embora tenha vindo a ser provado que os humanos, além de serem bons na discriminação de odores (Yeshrum & Sobel, 2010), também conseguem rastrear odores e melhorar com a prática (Porter et al., 2009).

Em boa verdade, o olfato é um dos sentidos que maior influência exerce no comportamento das pessoas (Epple & Herz, 1999) e no estabelecimento de relações interpessoais (e.g., Herz & Inzlicht, 2002; Weller, 1998). Os OCs, em particular, têm um destaque importante no estabelecimento das relações interpessoais entre conspecíficos (e.g., Pazzaglia, 2015).

Sob um ponto de vista evolutivo, os OCs são um estímulo ecologicamente relevante, uma vez que através deles é possível extrair uma série de informação sobre o indivíduo (idade, gênero, estado de saúde, estado emocional) e que nos aproximamos ou afastamos das pessoas devido ao seu OC. A corroborar esta ideia de que os OCs são estímulos significativos, estudos de neuroimagem têm demonstrado que os OCs de pessoas estranhas são processados pelas mesmas redes neuronais envolvidas no processamento de estímulos ameaçadores (Lundström et al., 2008).

Uma vez que a associação entre um odor e um evento é um processo de aprendizagem associativa (Herz & Engen, 1996), que os odores agradáveis/ desagradáveis têm um impacto congruente no humor e na cognição, e que as memórias evocadas através de odores são emocionalmente mais intensas do que aquelas evocadas por material visual ou auditivo (Herz, 1998, 2004), parece evidente que os OCs possam ter implicações práticas e serem instrumentais em contextos forenses, particularmente ao nível da memória das testemunhas que, como vimos no capítulo anterior são sugestionáveis e passíveis de fornecer falsas informações, ainda que inconscientemente. Neste sentido, desenvolvemos um paradigma de identificação de suspeitos, semelhante ao usado em estudos de testemunho ocular e auricular, mas utilizando OCs como estímulos (em vez de imagens ou vozes), de forma a perceber a sua potencialidade em contexto forense, particularmente na identificação de indivíduos.



## PARTE 2

---

### ***ESTUDOS EMPÍRICOS***

#### **Capítulo 3**

**Objetivos gerais e objetivos específicos da tese.**

#### **Capítulo 4**

**Metodologia: aspetos gerais.**

*Desenho e procedimento experimental transversal a todos os estudos.*

*Recolha de odores: dados e procedimento.*

*Estudos-piloto de pré-avaliação dos odores.*

*Contrabalanceamento.*

*Tarefas experimentais: participantes e procedimento.*

*Materiais e instrumentos usados.*

#### **Capítulo 5**

**Estudo 1:**

**O paradigma do testemunho olfativo (TOL).**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

#### **Capítulo 6**

**Estudo 2:**

**Efeitos do tamanho do alinhamento no TOL.**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

# ***ESTUDOS EMPÍRICOS***

*(Continuação)*

## **Capítulo 7**

**Estudo 3:**

**Efeitos do intervalo de retenção no TOL.**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

## **Capítulo 8**

**Estudo 4:**

**Efeitos da aprendizagem no TOL.**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

## **Capítulo 9**

**Estudo 5:**

**Efeitos da presença ou ausência de alvo nos alinhamentos no TOL.**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

## **Capítulo 10**

**Estudo 6:**

**Efeitos dos alinhamentos simultâneos e sequenciais no TOL.**

*Enquadramento breve, método, resultados, discussão.*

## **Capítulo 11**

**Análises estatísticas adicionais e transversais aos estudos.**

*Diferenças de sexo.*

*Efeitos da posição serial.*

*Efeitos do stresse e da ansiedade.*

*Confiança.*

## Vista geral dos estudos realizados

**Tabela 3.** Visão geral dos estudos experimentais desenvolvidos.

| <i>ESTUDOS</i>                        | <i>ODORES CORPORAIS</i> |                      | <i>TAREFAS EXPERIMENTAIS</i> |                         |  |   |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|--|---|
|                                       | <i>Recolha de OCs</i>   | <i>Pré-avaliação</i> | <i>Codificação</i>           | <i>Int. de retenção</i> | <i>Reconhecimento</i>  | <i>Variáveis manipuladas</i>  |
| <b>Estudo 1</b><br><i>Capítulo 5</i>  | n = 80                  | Não se verificou.    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min                  | Alinhamento AP, escolha forçada.   | Contexto emocional (crime vs. neutro).                                  |
| <b>Estudo 2</b><br><i>Capítulo 6</i>  | n = 73                  | Não se verificou.    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min                  | Alinhamento AP, escolha forçada.   | Tamanho do alinhamento (3, 5, 8).                                       |
| <b>Estudo 3</b><br><i>Capítulo 7</i>  | n = 40                  | Não se verificou.    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min e 1 semana       | Alinhamento AP, escolha forçada.   | Intervalo de retenção.  |
| <b>Estudo 4</b><br><i>Capítulo 8</i>  | n = 64                  | Não se verificou.    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min                  | Alinhamento AP, escolha forçada.   | Tipo de instruções e aprendizagem (APA e API).                          |
| <b>Estudo 5</b><br><i>Capítulo 9</i>  | n = 80                  | <b>Realizada.</b>    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min                  | Alinhamentos AP e AA, com instruções não enviesadas.                               | Contexto emocional (crime vs. neutro).<br>Alinhamentos AP e AA.         |
| <b>Estudo 6</b><br><i>Capítulo 10</i> | n = 160                 | <b>Realizada.</b>    | Vídeo + apresentação de OC   | 15 min                  | Alinhamentos Simultâneos e Sequenciais, com AP e AA.<br>Instruções não enviesadas. | Contexto emocional (crime vs. neutro)<br>Alinhamentos SM e SQ, AP e AA. |

Legenda: AA: Alvo-ausente  
 AP: Alvo-presente  
 APA: Aprendizagem Acidental  
 API: Aprendizagem Intencional  
 SM: Simultâneo  
 SQ: Sequencial  
 OC: Odor Corporal



## PUBLICAÇÕES

*A ciência não pode prever o que vai acontecer.  
Só pode calcular a probabilidade de alguma coisa acontecer.*

**César Lattes (1924-2005)**

Alguns dos estudos empíricos apresentados nos capítulos seguintes resultaram em publicações científicas e noutras ainda em fase de preparação e submissão.

**Alho, L.,** Soares, S. C., Ferreira, J., Rocha, M., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (2015). Nosewitness identification: Effects of negative emotion. *Plos One*, *10*(1), e0116706. doi: 10.1371/journal.pone.0116706

**Alho, L.,** Soares, S. C., Pinto, E., Perdigão, L., Ferreira, J., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (*submetido*). Nosewitness identification: effects retention interval, lineup size and culprit position.

**Alho, L.,** Soares, S. C., Ferreira, J., Silva, C. S., & Olsson, M. J. (*in prep*). Simultaneous vs. sequential lineups: effects on nosewitness identification.

**Alho, L.,** Morgado, S., Ferreira, J., Silva, C. S., Olsson, M. J., & Soares, S. C. (*in prep*). Does gender interfere in nosewitness identification?

**Alho, L.,** Rocha, M., Soares, S. C., Ferreira, J., Silva, C. S., Olsson, M. J. (*in prep*). Nosewitness identification: effects of type of learning.



# Capítulo 3

## OBJETIVOS DA TESE

Mediante a fundamentação teórica exposta na PARTE 1, foram colocadas questões de investigação que, para uma melhor sistematização, serão entendidas e enumeradas como objetivos gerais e objetivos específicos.

Atualmente, a IC dispõe de tecnologias, equipamentos e conhecimento científico que permite aumentar a probabilidade de sucesso na resolução de crimes. Na identificação de ofensores, as testemunhas oculares e auriculares têm tido uma importância acrescida, embora os levantamentos estatísticos tenham vindo a demonstrar que são falíveis devido às alterações que a própria memória tem ao longo do tempo (e.g., Schacter, 1999).

Na investigação, os sentidos da visão e audição têm sido os mais endereçados (e.g., Leach, Cutler, & Wallandael, 2009; Hollien, 2012, respetivamente). Apesar do olfato também contribuir para o reconhecimento de ofensores, recorrendo a cães treinados para o efeito (e.g., Schoon, 1996, 2005), não existem estudos que tenham testado a capacidade olfativa humana em tarefas de reconhecimento, com recurso a alinhamentos. Assim, esta tese pretendeu explorar o reconhecimento de OCs (feito por humanos) em situações de crime (em laboratório).

São inúmeras as variáveis que podem afetar a identificação dos suspeitos por parte das testemunhas, quer em contexto laboratorial quer em contexto ecológico. Estas variáveis podem ser classificadas em variáveis estimadoras e variáveis de sistema (Wells, 1978; Wells & Loftus, 2003), como vimos no **Capítulo 1**. Atendendo à fundamentação teórica previamente apresentada, foi desenhado um paradigma para ser testado em laboratório, onde se manipularam algumas dessas variáveis.

O procedimento usado nos estudos apresentados foi adaptado dos estudos de testemunho ocular, atendendo às diferenças dos estímulos usados e ao carácter exploratório desta área, que designámos de *testemunho olfativo*.

### ***3.1. Objetivos gerais***

---

Considerando a área de investigação proposta para esta tese, os estudos foram exploratórios e pretenderam averiguar o *testemunho olfativo*, enquanto método

complementar de identificação de ofensores. Assim, este projeto de investigação teve três objetivos gerais:

- Estudar a capacidade olfativa humana na identificação de um odor-alvo em alinhamentos de OCs;
- Averiguar os efeitos de algumas variáveis estimadoras e de sistema na identificação de um odor-alvo em alinhamentos de OCs;
- Refletir sobre as potencialidades do reconhecimento dos odores corporais na PF, bem como as possíveis implicações que esse reconhecimento pode ter na IC.

### ***3.2. Objetivos específicos***

---

Nos capítulos seguintes, serão apresentados estudos (um por capítulo) pela ordem de realização dos mesmos, onde apresentarei uma contextualização breve sobre cada uma das variáveis em estudo.

No **Capítulo 5**, é apresentado o primeiro estudo publicado nesta área. Os objetivos foram:

- a) Verificar se os humanos são capazes de reconhecer um odor-alvo em alinhamentos de cinco OCs, onde o alvo estava sempre presente (paradigma de escolha-forçada);
- b) Investigar se o reconhecimento pode ser afetado pela natureza emocional do vídeo no momento da codificação (neutro vs. crime);
- c) Investigar se emoções negativas (e.g., stresse, ansiedade) podem afetar o reconhecimento do odor-alvo;
- d) Determinar a existência de diferenças na percepção na avaliação dos OCs apresentados em alinhamento (odores-alvo vs. odores distratores);
- e) Determinar se a confiança pode estar correlacionada com o desempenho e de que forma.

No **Capítulos 6**, a variável em investigação foi o tamanho do alinhamento. O objetivo deste estudo, além dos enumerados anteriormente [pontos *a*), *c*), *d*) e *e*)], foi:



- a) Investigar os efeitos da manipulação do tamanho do alinhamento no *testemunho olfativo*, apresentando alinhamentos de 3, 5 e 8 OCs, num paradigma de escolha-forçada.

No **Capítulo 7**, a variável em estudo foi o intervalo de retenção. O objetivo deste estudo, além dos enumerados para o Capítulo 5 [pontos *a*), *c*), *d*) e *e*)], foi:

- a) Investigar os efeitos do intervalo de retenção no *testemunho olfativo*, usando um intervalo de retenção curto (15 minutos) e um intervalo de retenção longo (1 semana).

No **Capítulo 8**, o tipo de aprendizagem e as instruções diferenciadas no momento da codificação foi a variável em estudo. Além dos enumerados para o Capítulo 5 [pontos *a*), *c*), *d*) e *e*)], o principal objetivo passou por:

- a) Estudar quais os efeitos das aprendizagens intencional e acidental no desempenho olfativo no momento da codificação de estímulos.

No **Capítulo 9**, aplicaram-se todos os procedimentos do testemunho ocular (instruções não enviesadas, procedimento duplamente cego, manipulando a presença ou ausência de odor-alvo nos alinhamentos), e replicou-se o procedimento do Estudo 1 (Capítulo 5). Os objetivos foram:

- a) Verificar as diferenças ao nível de reconhecimento entre os alinhamentos em que o odor-alvo estava presente com os alinhamentos em que o odor-alvo estava ausente, de forma a perceber como é afetada a memória olfativa na ausência do odor-alvo.
- b) Investigar se o reconhecimento pode ser afetado pela natureza emocional do vídeo (neutro *vs.* crime);
- c) Perceber se emoções negativas (e.g., stresse, ansiedade) podem afetar o reconhecimento do odor-alvo;
- d) Determinar se a confiança pode estar correlacionada com o desempenho e de que forma.

No **Capítulo 10**, estudou-se os efeitos do reconhecimento no tipo de alinhamento (sequencial *vs.* simultâneo, com alinhamentos em que o odor-alvo estava presente ou ausente) e os objetivos foram:

- a) Verificar as diferenças ao nível de reconhecimento entre os alinhamentos simultâneos e sequenciais, onde se manipulou a presença e ausência do odor-

alvo, de forma a perceber como se comporta a memória olfativa considerando os julgamentos relativos e os julgamentos absolutos no processo de identificação;

- b) Investigar se o reconhecimento pode ser afetado pela natureza emocional do vídeo (neutro *vs.* crime);
- c) Perceber se emoções negativas (e.g., stresse, ansiedade) podem afetar o reconhecimento.
- d) Determinar se a confiança pode estar correlacionada com o desempenho e de que forma.

No **Capítulo 11**, foram realizadas análises estatísticas adicionais e transversais a todos os estudos, atendendo a variáveis específicas. Pretendeu-se:

- a) Determinar as diferenças de género no reconhecimento olfativo nas condições em estudo (neutro *vs.* crime);
- b) Determinar o efeito da posição serial do odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, em ambas as condições (neutra *vs.* crime);
- c) Apurar se a confiança está correlacionada com a identificação do odor-alvo e de que forma.
- d) Verificar se o stresse e a ansiedade estão correlacionados com a precisão da identificação.

# Capítulo 4

## METODOLOGIA: ASPETOS GERAIS

### 4.1. Desenho e procedimento experimental transversal a todos os estudos

Todos os estudos desenvolvidos tiveram um desenho entre-sujeitos e pressupuseram recolhas de odores corporais para uso posterior nas tarefas experimentais. Devido ao facto de se tratar de uma área de investigação inovadora, à medida que o projeto foi evoluindo também foram introduzidas algumas alterações nos procedimentos da recolha de odores e nas próprias tarefas experimentais, de forma a melhorar a metodologia e torná-la mais rigorosa sob o ponto de vista experimental.

Todos os estudos envolveram a visualização de um vídeo real (neutro ou de crime) e a apresentação de um OC que instruímos pertencer ao elemento do sexo masculino que aparecia no vídeo. Após esta apresentação de estímulos era feita uma pausa de quinze minutos, durante a qual os participantes preenchiam escalas e questionários (ver **secção 4.3.3.**). À exceção das escalas visuais analógicas (VAS) para avaliação subjetiva dos níveis de stresse e do questionário de ansiedade-estado (STAI-S, Silva & Spielberger, 2007) para as avaliações subjetivas da ansiedade, que foram aplicadas em todas as experiências, também foram apresentadas outras escalas aos participantes, cujos resultados não foram introduzidos nesta tese por não corresponderem aos objetivos da mesma, e porque foram escalas e questionários usados especificamente para ocupar um intervalo de quinze minutos, como tarefa distratora. Após este intervalo era apresentado um alinhamento de OCs, numa tarefa de reconhecimento, para que os participantes pudessem fazer a respetiva identificação do odor-alvo, i.e., do odor que cheiraram aquando da visualização do vídeo. Finalmente, os participantes preencheram escalas e questionários (e.g., stresse, ansiedade, confiança, avaliação de odores) antes de saírem do laboratório.

Foi assegurado o contrabalanceamento das amostras (OCs), bem como a utilização limitada das mesmas para evitar a sua degradação (procedimentos explicados nas secções seguintes).

Todos os estudos foram aprovados pela Comissão de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro e todas as linhas de orientação da Declaração de Helsínquia e os procedimentos da Associação de Psicologia Americana (APA) foram seguidos.

Os dadores e os participantes assinaram um formulário de Consentimento Informado e, quando aplicável, foram recompensados com créditos curriculares ou com um valor monetário (5€).

## 4.2. Recolha de odores corporais

### 4.2.1. Dadores

Foram recolhidas amostras de 225 dadores voluntários, estudantes do sexo masculino da Universidade de Aveiro. No entanto, devido aos critérios de seleção [e.g., não sofrerem de qualquer doença física, metabólica ou mental, não tomarem medicação, não terem níveis elevados de stresse, preferencialmente não fumadores, seguirem as regras facultadas para a recolha, com orientação heterossexual (Martins et al., 2005), e/ ou serem amostras excluídas nos estudos-piloto], a amostra final usada na presente tese foi de 196 dadores, com idades compreendidas entre os 18 e os 38 anos ( $M = 21.92$ ,  $DP = 3.31$ ).

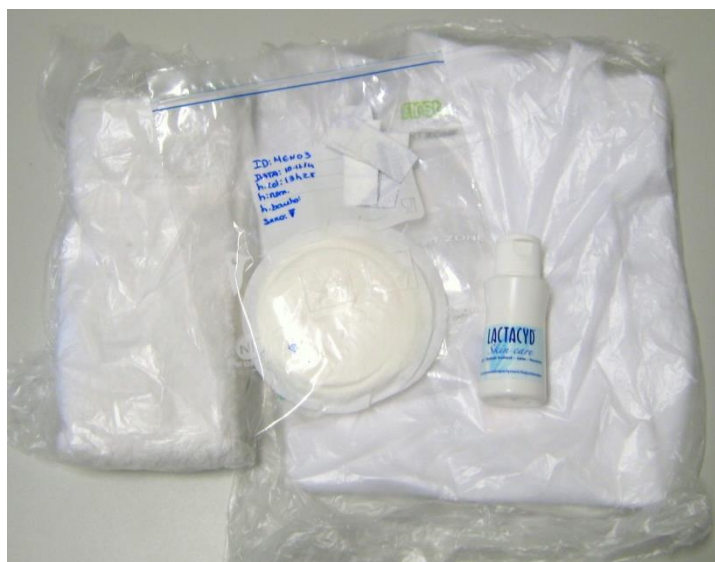
### 4.2.2. Procedimento

A recolha de OCs é um procedimento que envolve um grande investimento de tempo e exige um grande rigor metodológico na preparação, na recolha e no acondicionamento das amostras, de forma a garantir a sua qualidade e a preservar as suas características. Desta forma, foram selecionados dadores do sexo masculino atendendo ao facto de que os criminosos são maioritariamente homens (Kanawaza, 2009).

O processo de preparação começou 24h antes da recolha propriamente dita, com um conjunto de restrições comportamentais e regras que os dadores deveriam seguir criteriosamente (ver **Anexo 1**). De uma forma geral, os dadores foram instruídos para, no dia anterior, não comerem alimentos condimentados (com alho, cebola ou picantes/especiarias), não ingerirem álcool, e não fumarem tabaco ou outras substâncias.

Foi dado a cada dador um *kit* (ver **Figura 9**) com o material necessário para a recolha e um folheto com instruções que foram reforçadas oralmente (ver **Anexo 1**). O *kit* era composto por uma *t-shirt* (50% algodão e 50% poliéster) embalada separadamente, um *zip bag* hermético com dois discos de algodão (Mimos<sup>®</sup> ou Mercurochrome<sup>®</sup>) a usar nas axilas no dia da tarefa (identificados com “D” e “E”, correspondentes às axila direita e esquerda, respetivamente), um gel de banho não perfumado antialérgico (Lactacyd<sup>®</sup> ou A-

Derma<sup>®</sup>), uma toalha de algodão (100%) embalada, e uma porção de fita médica adesiva para fixar os discos de algodão nas axilas de forma a prevenir deslocações. Para garantir que as *t-shirts* e as toalhas estavam limpas e livres de odores, foram lavadas uma vez com detergente de bebé inodoro e uma vez apenas com água. De seguida, foram embaladas separadamente (e.g., Mitro et al., 2012).



**Figura 9.** Kit para a recolha de odores, composto por dois discos de algodão dentro de um *zip bag*, fita médica adesiva, um gel duche, uma toalha de mãos e uma *t-shirt* branca.

No dia da recolha, os dadores foram instruídos a tomarem banho com o gel não perfumado fornecido no *kit*. Foi-lhes solicitado que vestissem roupas limpas, não usassem produtos perfumados e não realizassem atividades que pudessem alterar o seu OC, antes e durante a tarefa (e.g., exercício físico), uma vez que todos estes componentes exógenos podem alterar o OC (e.g., Havlicek & Lenochova, 2008).

Depois do período de recolha, que variou entre 2h30 e 4h (a primeira recolha no primeiro estudo durou 2h30, e as recolhas para os estudos seguintes duraram 4h), os dadores foram ao laboratório entregar as amostras que foram manuseadas com luvas, acondicionadas e congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$ , para uso posterior. O facto de se ter alterado a duração da recolha prendeu-se com a tentativa de tornar o procedimento mais válido sob o ponto de vista ecológico. Na primeira recolha, com duração de 2h30, os dadores estiveram esse tempo numa sala de aula a realizar uma tarefa de escrita. Nas recolhas seguintes, os dadores estiveram 4h horas com o material, enquanto tinham aulas, e num período que não envolvia atividades de ansiedade (e.g., trabalhos académicos, frequências, exames),

garantindo um ambiente emocionalmente neutro. A literatura aponta que odores recolhidos em momentos de ansiedade têm características diferentes dos que são recolhidos em situações neutras (e.g., Ackerl et al., 2002; Albrecht et al., 2011; Pause, 2012).

As amostras foram descongeladas uma hora antes de cada tarefa experimental, e dois quadrantes (um da axila esquerda e um da axila direita) foram colocados em frascos de vidro com tampa de enroscar. Para prevenir a contaminação das amostras, as experimentadoras usaram sempre luvas (que eram substituídas sempre que se tratavam de amostras provenientes de dadores diferentes) e o balcão de trabalho estava sempre limpo e preparado para a descongelação e respetivo manuseio dos OCs. As tesouras, que foram usadas unicamente para o corte das amostras em quadrantes, eram limpas entre cada nova utilização.

Todos os dadores assinaram um formulário de Consentimento Informado e, quando aplicável, eram recompensados com créditos ou com um valor monetário (5€).

---

#### **4.2.3. Pré-avaliação dos odores**

---

Antes da realização de duas tarefas experimentais (**Capítulos 10 e 11**), foram realizados estudos-piloto que consistiram na pré-avaliação das amostras, antes de serem utilizadas, com o intuito de excluir todas aquelas que se destacavam mais em alguma característica (e.g., mais intensas, mais agradáveis, mais distintas). Assim, garantiu-se que os alinhamentos eram estandardizados e que os odores eram relativamente homogéneos, isto é, não diferiam muito em termos das suas características hedónicas.

Foi constituído um painel de avaliadores ( $n = 20$ , 10 homens e 10 mulheres,  $M = 20.9$  e  $DP = 2.05$ ) que, em sessões separadas, avaliaram os odores corporais, usando escalas visuais analógicas (VAS), variando de *nada* até *muito*, em termos de agradabilidade, familiaridade, intensidade, atratividade, ativação e distintividade.

Foram realizadas análises *Z-scores* e foram excluídas as amostras que diferiam  $\pm 2 DP$  da média de cada característica avaliada.

---

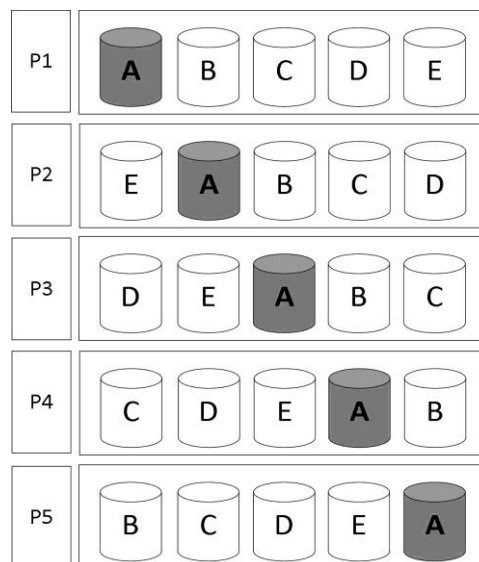
#### **4.2.4. Contrabalanceamento**

---

O método de apresentação das amostras ao longo de todos os estudos foi similar. No entanto, em alguns estudos, os odores-alvo também foram distratores e noutros não o foram pelo facto de ter que se atender: **i**) ao número de estímulos a apresentar no

alinhamento (tamanho do alinhamento), **ii**) ao contrabalanceamento em relação aos vídeos apresentados, **iii**) ao tipo de alinhamentos a serem apresentados (alinhamentos com odor-alvo presente ou ausente, alinhamentos simultâneos e sequenciais) e **iv**) ao número de repetições e descongelações limitadas para evitar a deterioração das amostras.

No estudo 1 (**Capítulo 5**), tivemos quatro alinhamentos (cada um composto por cinco dadores diferentes, totalizando 20 dadores). Para exemplificar, vamos assumir que cada letra corresponde a um odor corporal diferente, e que a letra “A” corresponde ao odor-alvo: *A-B-C-D-E*. Tivemos quarenta participantes em cada condição, o que significa que cada conjunto de cinco participantes (*P1, P2, P3, P4, P5*) esteve exposto a um dos alinhamentos (um o odor-alvo e quatro distratores) (ver **Figura 15**).



**Figura 10.** Contrabalanceamento dos odores em alinhamentos de cinco odores corporais, com o odor-alvo presente.

Assim, o odor-alvo e os distratores foram apresentados em diferentes posições para cada participante. O conjunto seguinte de cinco participantes foi exposto a um novo alinhamento, com diferentes odores. Além disso, neste estudo (**Capítulo 5**) os odores-alvo também foram usados como distratores e os alinhamentos usados da condição neutra foram usados de igual modo na condição de crime, de forma a assegurar que as diferenças no desempenho não se devam às diferenças perceptivas dos odores apresentados.

Nos estudos subsequentes (2, 3 e 4, nos **Capítulos 6, 7 e 8**, respectivamente), o contrabalanceamento foi feito da mesma forma, à exceção que os odores-alvo não foram distratores. Estas alterações tiveram em conta o número de dadores e as amostras

disponíveis, a quantidade de vezes que os dadores facultaram os seus odores, entre outros fatores já enumerados anteriormente. Além disso, nos estudos 5 e 6 (**Capítulos 9 e 10**), foi necessário atender ao facto de haver alinhamentos onde o odor-alvo estava ausente, o que significa que em vez de cinco odores, foram necessários seis odores (um para a visualização do vídeo e outros cinco para o alinhamento, funcionando todos como distratores, uma vez que o odor-alvo não estava presente). De igual forma, apresentámos os mesmos odores entre condições (neutra e crime), para garantir que os odores não seriam os responsáveis pelas diferenças no reconhecimento.

### ***4.3. Tarefas experimentais***

---

#### **4.3.1. Participantes**

A amostra utilizada para este projeto de investigação foi de conveniência, tanto ao nível de dadores, como de participantes para as tarefas experimentais. Participaram 514 estudantes do Ensino Superior, das Universidades de Aveiro, Coimbra, e Porto. No entanto, por motivos de exclusão (e.g., não cumprirem regras, estarem doentes, não terem orientação heterossexual), a amostra final foi de 497 participantes. Estes reportaram serem saudáveis e não estarem a tomar medicação. Também lhes foi dado um conjunto de restrições comportamentais a terem no dia da tarefa experimental (e.g., não colocar perfume), a iniciar uma hora antes da tarefa (e.g., não beberem café, não fumarem, não mascarem chicletes, não comerem rebuçados) (Ver **Anexo 2**).

#### **4.3.2. Procedimento**

O procedimento de todas as tarefas experimentais consistiu, como mencionado anteriormente: **i**) na apresentação de um vídeo e de um odor corporal, **ii**) numa pausa de 15 minutos, com preenchimento de escalas e questionários, **iii**) na apresentação de um alinhamento para reconhecimento do odor-alvo (ver **Figura 11**), e **iv**) no preenchimento de escalas e questionários finais (confiança, avaliação de odores quando aplicável, e de avaliações subjetivas de stresse e de ansiedade).





**Figura 11.** *Setting* experimental com apresentação do alinhamento (fase do reconhecimento do odor-alvo).

### **4.3.3. Materiais e instrumentos utilizados**

Os materiais usados foram os mesmos para todos os estudos.

- a) Odores corporais e frascos (ver **Figura 12**);
- b) Vídeos (5 vídeos de crime e 5 vídeos neutros). Na condição de crime, os participantes assistiram a um homicídio, a um episódio de violência doméstica, a um rapto, a uma agressão sexual, ou a um assalto com tomada de refém. Na condição neutra, os participantes assistiam a cenas da vida diária: um passeio no parque, um passeio na praia, um homem a ensinar uma mulher a pescar, uma entrevista numa galeria de arte, ou a uma equipa fotográfica a trabalhar numa cidade histórica.

De salientar que nos Estudos 2, 3 e 4 (**Capítulos 6, 7 e 8**, respetivamente) foram usados apenas dois vídeos de crime, que foram avaliados no Estudo 1 (**Capítulo 5**) como sendo os mais ativadores e vívidos (o vídeo de assalto com tomada de refém e o vídeo de agressão sexual).

- c) Um computador com monitor de 17”;
- d) Auscultadores exteriores, que eram limpos entre cada participante;
- e) Luvas descartáveis;
- f) Escalas e Questionários.



**Figura 12.** Alinhamento de cinco odores corporais, apresentados dentro de frascos de vidro. Cada frasco contém uma amostra da axila esquerda e uma da axila direita.

Os mesmos instrumentos foram usados em todos os estudos, salvo as escalas de emoções induzidas pelos filmes, introduzidas apenas nos últimos dois estudos (**Capítulos 9 e 10**). De resto, os seguintes instrumentos foram transversais:

- a) Consentimento Informado;
- b) Questionário Sociodemográfico (ver **Anexo 3**);
- c) STAI-estado e STAI-traço, adaptados e validados para a população portuguesa (Silva & Spielberger, 2007);
- d) VAS (100mm) para os níveis de stresse (ver **Anexo 4**);
- e) VAS (100mm) para a avaliação dos vídeos (vividez, agradabilidade, ativação) (ver **Anexo 5**);
- f) Escalas de 9-pontos tipo Likert (usadas nos primeiros estudos), ou VAS (100mm) para a avaliação das emoções, após visualização do vídeo (usadas apenas nos estudos dos Capítulos 9 e 10) (ver **Anexo 6**);
- g) Folha de resposta dos participantes (ver **Anexo 7**);
- h) Escala VAS (100mm) de confiança na resposta (ver **Anexo 8**);
- i) VAS (100mm) para a avaliação dos odores (exceto nos alinhamentos onde o odor-alvo estava ausente e nos alinhamentos sequenciais, uma vez que não há uma comparação direta com todos os estímulos), ao nível da agradabilidade, familiaridade, intensidade, atratividade, ativação e distintividade. Nos primeiros estudos, a comparação entre os odores-alvo e os odores distratores só foi feita através das principais características apontadas na literatura – agradabilidade, familiaridade e intensidade. Nos estudos subsequentes, acrescentaram-se as outras características enumeradas (ver **Anexo 9**).

# Capítulo 5

## ESTUDO 1. O paradigma do testemunho olfativo

Este estudo corresponde à **Experiência 1**, publicada no artigo:

**Alho, L.**, Soares, S. C., Ferreira, J., Rocha, M., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (2015). Nosewitness identification: Effects of negative emotion. *Plos One*, *10*(1), e0116706. doi: 10.1371/journal.pone.0116706

### Resumo:

À semelhança de uma impressão digital, cada indivíduo possui um odor corporal único. A identificação de suspeitos através do odor corporal tem sido realizada com recurso a cães treinados para o efeito, mas não por humanos. Neste estudo, introduzimos o conceito de *testemunho olfativo* apresentando os primeiros resultados experimentais sobre a memória olfativa num contexto emocional (crime) e num contexto neutro, associando vídeos a um odor corporal que teria de ser identificado posteriormente num alinhamento de cinco odores corporais. Os resultados mostraram não só que o reconhecimento em ambas as condições foi acima do acaso, como esse reconhecimento foi significativamente superior na condição de crime, comparativamente com a condição neutra ( $p \leq .05$ ). Estes resultados sugerem que o *testemunho olfativo* beneficia de codificação emocional, ao contrário do que acontece nos estudos de testemunho ocular.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, alinhamentos, odores corporais, olfato, memória, emoção.

### 5.1. Breve enquadramento teórico

Cada indivíduo tem um odor corporal único que é determinado por fatores como a dieta (Havlicek & Lenochova, 2006), a idade (Mitro et al., 2012), o estado hormonal (Doty, Ford, Preti, & Huggins, 1975), os parasitas (Olsson et al., 2014), e mais importante para este estudo, fatores genéticos. O complexo *major* de histocompatibilidade (*MHC*) é um conjunto de genes que constitui o principal fator na determinação da individualidade imunológica. De igual forma, contribui para a individualidade do OC (Eggert et al., 1998). Por exemplo, os humanos têm a capacidade de corresponder OCs de gémeos monozigóticos, mesmo quando eles vivem afastados um do outro, ou seja, quando estão expostos a ambientes diferentes, o que reforça o papel dos odores na comunicação da individualidade e da informação genética (Rodriguez-Lujan et al., 2013). Estudos com cães

têm demonstrado que estes conseguem distinguir entre dois indivíduos (possivelmente incluindo gêmeos monozigóticos) (e.g., Pink et al., 2011; Roberts et al., 2005) e têm sido usados para fazer a correspondência entre um odor deixado no local do crime e um possível suspeito (e.g., Kesinger, 2007; Prada & Furton, 2008; Schoon, 1996, 2005).

Na PF, é comum solicitar às testemunhas que identifiquem o suspeito de um crime através de um alinhamento. A maioria dos estudos incide-se no testemunho ocular (Clark, Howell, & Davey, 2008) e no testemunho auricular (Hollien, 2012). Na literatura científica não foram encontrados estudos que explorassem a possibilidade de identificar indivíduos através do OC em contexto forense, sendo essa identificação feita por humanos.

Um problema central debatido nos estudos de testemunho ocular diz respeito às emoções experienciadas durante o crime. Embora pareça evolutivamente significativo que eventos altamente ativadores (como testemunhar um crime) possam aumentar a recordação de detalhes relevantes (Deffenbacher et al., 2004), estudos no testemunho ocular têm demonstrado sistematicamente um decréscimo na identificação correta do suspeito (Houston, Clifford, Phillips, & Memon, 2013). No entanto, nenhum estudo olhou para o reconhecimento de OCs em situações emocionalmente negativas.

Com este enquadramento teórico, desenhamos um estudo, adaptando o modelo do testemunho ocular, de forma a investigar a memória olfativa humana em contexto forense, incluindo situações de evocação emocional (crime). A este novo paradigma deu-se o nome de *testemunho olfativo*.

## 5.2. Método

### 5.2.1. Recolha de odores corporais

Foram recolhidas amostras de odores corporais das axilas de 20 estudantes universitários do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos ( $M = 24.70$ ,  $DP = 6.15$ ), enquanto realizavam uma tarefa emocionalmente neutra durante 2h30, e que consistia na descrição de um evento imaginado ou real, em sala de aula. Neste estudo, exclusivamente, os dadores doaram os seus OCs duas vezes de forma a garantir amostras suficientes. Os procedimentos da recolha encontram-se descritos no **Capítulo 4**.

### 5.2.2. Participantes

Oitenta estudantes (20 homens e 20 mulheres em cada condição) da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e os 49 ( $M = 23.19$ ,  $DP = 5.68$ ), participaram voluntariamente na tarefa experimental. Foi realizado um estudo piloto com 15 participantes que foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão e por aprimoração da metodologia.

A falta de instrumentos e testes de identificação olfativa aferidos para a população portuguesa impediu-nos de utilizar testes e de fornecer resultados sobre a capacidade e acuidade olfativa dos participantes. Contudo, no sentido de identificar variáveis que pudessem interferir com o desempenho, todos tiveram que responder a um questionário geral, onde indicaram a existência ou não de problemas olfativos ou de outros que pudessem interferir com a capacidade de identificação olfativa (e.g., obstrução nasal). Além disso, os participantes reportaram não sofrer de doenças mentais, neurológicas ou metabólicas, e não tomavam medicação.

Foi-lhes solicitado que, uma hora antes da tarefa experimental, não comessem (e.g., rebuçados, pastilhas), bebessem café ou usassem qualquer produto perfumado que pudesse interferir com a mesma. Tanto os dadores como os participantes assinaram um formulário de Consentimento Informado e foram recompensados ou com créditos ou com 5€.

---

### **5.2.3. Desenho experimental e procedimento**

---

Os participantes foram distribuídos aleatoriamente pelas duas condições (crime e neutra), na qual visualizavam um vídeo com duração de um minuto. As instruções foram apresentadas num diapositivo previamente ao vídeo. As instruções foram diferentes para as duas condições. Na condição crime, foi apresentada a mensagem: “Em situações de crime, o odor pode ser uma pista que pode ajudar a realizar uma identificação do ofensor. Irá ver de seguida um crime real captado por uma câmara. Durante o vídeo estará exposto a um odor que pertence ao perpetrador que irá ver no crime que testemunhará”. Na condição neutra, a mensagem apresentada aos participantes foi: “Os odores estão presentes em todos os domínios da vida, incluindo comida, vestuário, perfumes, entre outras. Irá ver de seguida um vídeo real, captado por uma câmara. Durante o vídeo estará exposto a um odor que pertence ao homem que irá ver no vídeo.”

Um OC foi apresentado continuamente durante o vídeo, num frasco de vidro com tampa de enroscar, o qual o participante segurava de forma contínua com a mão

dominante. Os participantes foram instruídos a respirarem pelo nariz e a manterem a posição do frasco durante todo o vídeo.

Foi realizada uma pausa de quinze minutos entre a apresentação do vídeo e o teste de reconhecimento. Nessa pausa, os participantes avaliaram o vídeo em termos de vividez, agradabilidade e ativação emocional (*arousal*) em escalas de Likert de 9-pontos ( $1 = nada$ ,  $9 = muito$ ) e responderam a um questionário para avaliar a ansiedade enquanto traço de personalidade (STAI-T, Silva & Spielberger, 2007).

Na tarefa de reconhecimento, os participantes foram instruídos a identificarem o odor-alvo que cheiraram durante a apresentação do vídeo. Os participantes escolhiam de entre um alinhamento de cinco OCs (um alvo e quatro distratores), todos provenientes de dadores diferentes. O facto de se tratar de uma tarefa de escolha forçada, num procedimento onde o odor-alvo estava sempre presente, foi escolhido de forma a obter um poder maior e uma medida não enviesada de identificação.

As amostras foram apresentadas em frascos de vidro com tampa de enroscar e os participantes tinham que cheirá-los da esquerda para a direita. Não tinham restrição de tempo para cheirar cada odor, mas não podiam voltar a cheirá-los. A posição dos odores foi contrabalanceada de forma a passarem pelas cinco posições possíveis, tanto enquanto alvo como distrator. Para equilibrar restrições de adaptação de odor e capacidade da memória de trabalho, foi feito um intervalo interestímulo de seis segundos (Jönsson, Moeller, & Olsson, 2011).

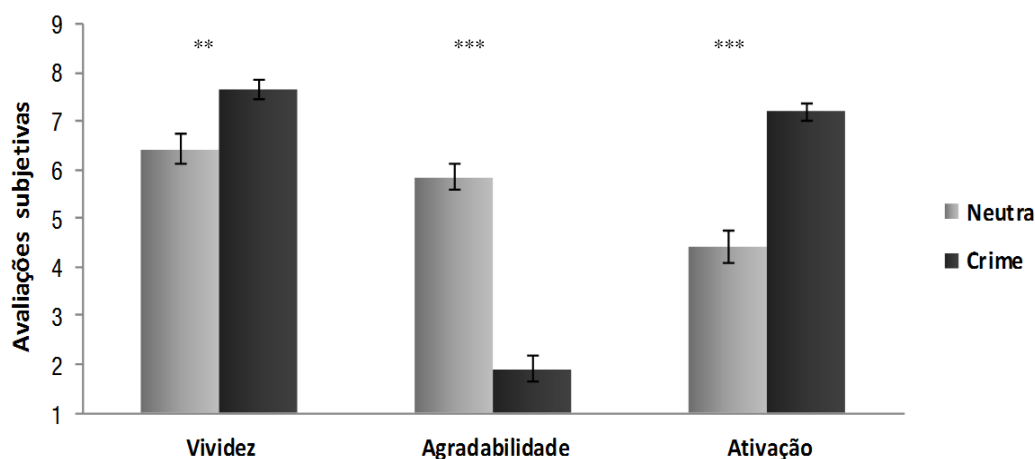
Depois de fazerem a identificação na folha de resposta, os participantes tiveram que reportar a confiança na sua resposta, numa escala visual analógica (VAS,  $0 = nada$  *confiante* e  $100 = muito$  *confiante*). Foi-lhes pedido que avaliassem todos os odores do alinhamento ao nível de intensidade, agradabilidade e familiaridade, em escalas de Likert de 9-pontos. No fim da tarefa, foi-lhes fornecido mais detalhes sobre a natureza da experiência.

Antes e depois da tarefa experimental, os participantes avaliaram os seus níveis percebidos de stresse numa VAS, e os seus níveis percebidos de ansiedade através do STAI-estado (Silva & Spielberger, 2007). O propósito destas avaliações foi o de monitorizar se os participantes estavam em distresse quando terminavam a tarefa e o de verificar se alguma destas medidas se correlacionava com o desempenho.

### 5.3. Resultados e discussão

#### 5.3.1. Testemunho olfativo

Foram realizados testes *t de Student* para as avaliações dos filmes, de forma a avaliar se os vídeos de crime e os vídeos neutros foram percebidos de forma diferenciada. Os resultados confirmaram que os vídeos de crime foram percebidos como mais ativadores ( $t(78) = -7.56, p < .001, d = -1.71$ ), mais vívidos ( $t(78) = -3.32, p < .01, d = -0.75$ ) e mais desagradáveis ( $t(78) = 10.41, p < .001, d = 2.36$ ), comparativamente com os vídeos neutros (ver **Figura 13**).



**Figura 13.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos das condições neutra e de crime, em escalas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, em que o 5 corresponde a “neutro” e os extremos inferior e superior representam a alta desagradabilidade e a alta agradabilidade, respetivamente.

\*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

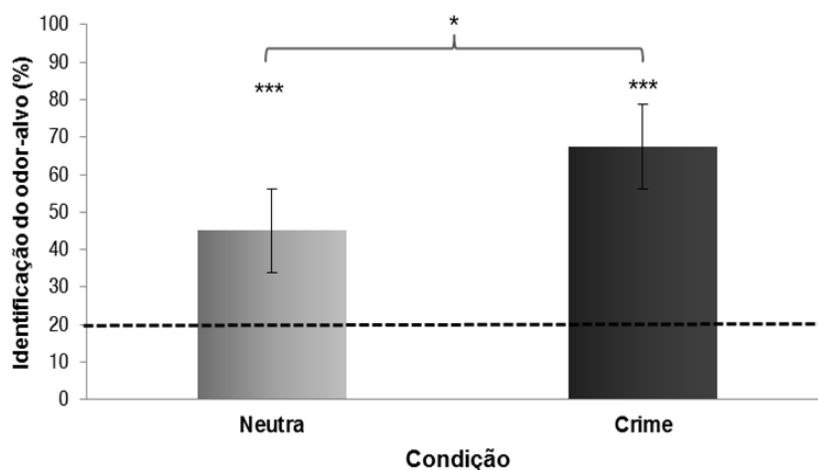
#### 5.3.2. Identificação em alinhamento

Foram calculadas as probabilidades binomiais ( $pb$ ) para o número de respostas corretas (**Figura 14**). O desempenho para a condição neutra (18 respostas corretas = 45%,  $pb = p < .001$ ) e para a condição de crime (27 respostas corretas = 68%,  $pb = p < .001$ ) foi acima da probabilidade do acaso (8 respostas corretas = 20%).

Considerando que os dados são dicotómicos (erro/ acerto), foi realizado um teste Qui-quadrado para analisar as diferenças de desempenho entre as condições. Os participantes da condição de crime foram significativamente melhores, comparativamente

com os participantes da condição neutra (68% vs. 45%, respectivamente;  $\chi^2(1) = 4.11$ ;  $p < .05$ ; Cramér's  $\phi = .23$ ).

No geral, os resultados indicam que os participantes podem identificar um odor corporal associado a um suspeito acima do acaso. Este facto foi mais evidente na condição emocional (crime).



**Figura 14.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nas condições neutra e crime. Os níveis de desempenho das condições diferem do acaso e entre si. A linha a tracejado representa o nível do acaso.

\* $p < .05$ ; diferente entre condições (crime vs. neutra).

\*\*\* $p < .001$ ; probabilidades binomiais indicando que o desempenho (em cada condição) é significativamente superior ao acaso.

### 5.3.3. Confiança

Os resultados mostraram que a precisão na identificação do odor-alvo não está correlacionada com a confiança que os participantes têm na sua decisão para a condição emocional ( $r_{pb}(38) = -.03$ ,  $p = .85$ ) e para a condição neutra ( $r_{pb}(38) = .13$ ,  $p = .44$ ). Assim, e de acordo com a literatura no testemunho ocular (Krug, 2007), a confiança não foi um bom preditor de precisão na identificação do ofensor, neste caso através do odor.

Embora haja alguma validade na noção de que testemunhas confiantes são mais precisas, correlações moderadas têm vindo a questionar essa validade, assim como o valor da confiança na avaliação da precisão das testemunhas (Sporer, Penrod, Read, & Cutler, 1995).

### 5.3.4. Avaliações subjetivas dos odores



Foi pedido aos participantes que avaliassem os odores apresentados no alinhamento em escalas do tipo Likert de 9-pontos. As avaliações subjetivas dos odores-alvo e dos distratores foram analisadas através de testes *t de Student* para amostras independentes, para o nível de agradabilidade, intensidade e familiaridade. Deve salientar-se que estas avaliações só foram realizadas depois da identificação de forma a não interferir com a tarefa de reconhecimento.

Numa comparação entre condições, os odores-alvo foram avaliados, em média, como mais desagradáveis na condição de crime ( $t(78) = 2.10, p < .05, d = .48$ ). No entanto, isto também aconteceu para a média dos distratores ( $t(78) = 2.56, p < .05, d = .58$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as avaliações da intensidade e da familiaridade ( $p \geq .05$ ).

---

### **5.3.5. Níveis subjetivos de stresse e de ansiedade**

---

Antes da apresentação de cada vídeo, os participantes avaliaram o seu nível percebido de *stresse* numa escala VAS, assim como a ansiedade-estado (STAI-S, Silva & Spielberger, 2007). A medida de stresse foi repetida depois do alinhamento. Foram realizados testes *t de Student* emparelhados para comparar os níveis de stresse antes e depois da tarefa, entre as duas condições. Os resultados mostraram diferenças significativas para a condição crime ( $t(39) = 5.65, p < .001, d = 1.83$ ), mas não para a condição neutra ( $t(39) = .80, p = .43, d = .26$ ). Na condição crime, os níveis de stresse dos participantes diminuíram significativamente ( $M = 47.45, DP = 25.49; M = 23.40, DP = 17.48$ , do início para o final da tarefa, respetivamente), enquanto na condição neutra diminuíram ligeiramente ( $M = 23.10, DP = 21.30; M = 21.40, DP = 19.58$ , do início para o final da tarefa, respetivamente). No entanto, os níveis gerais de stresse dos participantes foram baixos e, portanto, não saíram do laboratório a experienciarem distresse.

Na pausa de 15 minutos entre a sessão de testemunho e o alinhamento, os participantes completaram um questionário avaliando a ansiedade-traço (STAI-T, Silva & Spielberger, 2007), que não se correlacionou significativamente com o desempenho ( $r_{pb}(78) = -.12, p = .27$ ). Também a ansiedade-estado não se correlacionou com o desempenho ( $r_{pb}(78) = .02, p = .89$ ).

---

### **5.3.6. Diferenças de sexo**

---

Uma vez que as mulheres são tipicamente vítimas de crimes cometidos por homens, pretendemos verificar se a exposição das mulheres a odores corporais masculinos resultava em diferenças no desempenho entre as duas condições. Embora o teste Qui-quadrado não tenha revelado diferenças estatísticas entre homens e mulheres para ambas as condições ( $p > .05$ ), as mulheres tiveram nominalmente um desempenho superior na condição de crime (15 acertos, correspondendo a 56%), comparado com os homens (12 acertos, correspondendo a 44%). Na condição neutra não se verificaram diferenças entre homens e mulheres (9 acertos, 50% para cada sexo).

#### *5.4. Discussão geral*

---

O reconhecimento olfativo em alinhamento, feito por humanos foi testado pela primeira vez, usando filmes emocionais (crimes) e filmes neutros. Os resultados sugerem que os humanos são capazes de identificar um suspeito através do seu odor corporal. Curiosamente, a identificação em alinhamento foi significativamente melhor na condição emocional, comparativamente com a condição neutra. Embora haja evidências que mostram que a emoção pode aumentar aspectos da memória das testemunhas oculares para informação central em detrimento da informação periférica (Easterbrook, 1959), uma meta-análise em estudos de testemunho ocular mostrou um declínio na identificação de caras em alinhamentos, em função do nível de stresse (Deffenbacher et al., 2004; Houston, Clifford, Phillips, & Memon, 2013). No entanto, no nosso estudo, o processamento emocional do OC parece explicar o desempenho superior na condição de testemunho olfativo, comparativamente com a neutra. Os odores e as faces são estímulos diferentes (Stevenson, 2014) e a memória para odores pode ser influenciada pela emoção, ao contrário do que acontece com as faces.

Embora a relação entre a emoção e o olfato tenha vindo a suscitar interesse por parte de alguns investigadores, este é o primeiro estudo publicado que indica que a emoção negativa durante o processamento pode aumentar o reconhecimento. A memória potenciada dos odores codificados durante a emoção negativa (crime), comparativamente com a condição neutra, pode estar relacionada com a neuroanatomia funcional do olfato. O sinal odorífero é projetado diretamente do bulbo olfativo para áreas emocionais do cérebro, como a amígdala, e o funcionamento olfativo no geral tem vindo a ser demonstrado como sendo altamente dependente do estado emocional (Krusemark, Novak, Gitelman, & Li,

2013) (ver **Capítulo 2** para mais detalhes). De forma concordante, a emoção intensificada durante a codificação de estímulos visuais, induzida por um odor ambiente, aumenta a eficácia do odor como uma pista para a memória visual (Herz, 1997). As memórias evocadas através dos odores são também percebidas como mais emocionais, comparadas com memórias evocadas por outras modalidades sensoriais (Herz, 2004).

A exposição a OCs de indivíduos estranhos ativa a atividade cerebral em áreas do cérebro responsáveis pelo “circuito de ameaça” – a amígdala e a ínsula – relativamente aos odores corporais de pessoas familiares (Lundström et al., 2008). Quando o ofensor está em contacto direto com a vítima, como por exemplo em crimes sexuais ou de agressão física, e especialmente sob condições visuais obscuras, uma pista olfativa pode ser um detalhe importante para o reconhecimento posterior (Christiansson, 1992; Doege, 1992, LGIT, 2011). De facto, a Entrevista Cognitiva encoraja as testemunhas a recordarem estímulos de todas as modalidades sensoriais, incluindo odores (Brunel, Py, & Launay, 2013).

No entanto, apesar destes resultados promissores, há que realçar dois aspetos que incitam a discussão. Primeiro, a tarefa de reconhecimento foi de escolha forçada, o que pode levantar discussão sobre o não seguimento de instruções semelhantes ao testemunho ocular. Consideramos que era necessário testar a capacidade olfativa humana no reconhecimento de um OC de estranhos em alinhamentos, algo que não foi testado antes. Além disso, permitiu-nos ter um maior poder estatístico considerando o tamanho da amostra. Segundo, pode ser argumentado que o facto de as instruções terem sido diferentes para as duas condições pode ter feito com que os participantes na condição crime, no momento da codificação, prestassem mais atenção ao OC comparativamente com os participantes da condição neutra e que, por essa razão, se assistiu a uma diferença significativa no desempenho de ambos. Por essa razão, decidimos replicar este estudo introduzindo uma nova variável e uniformizando as instruções nas condições para perceber se, de facto, a simples variação dos vídeos potencia o reconhecimento na condição emocional (**Capítulo 9**).

Para que os testes de reconhecimento olfativo, através de alinhamentos, se tornem úteis no campo forense, existe uma série de problemas práticos que devem ser atendidos. Ainda assim, o modelo experimental aqui proposto inicia uma linha de investigação que pode ser explorada sob diversas vertentes.



## Capítulo 6

### ESTUDO 2. Efeitos do tamanho do alinhamento no testemunho olfativo

Este estudo corresponde à **Experiência 1**, do artigo submetido:

**Alho, L., Soares, S.C., Pinto, E., Costa, L., Ferreira, J., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (submetido).** Nosewitness identification: Effects of retention interval and culprit position.

#### Resumo:

Embora a identificação de ofensores através do odor corporal tenha vindo a ser usada como evidência forense, só recentemente é que o conceito de *testemunho olfativo* foi testado, usando humanos para a tarefa de reconhecimento (**Capítulo 5**). Os resultados indicaram que um odor corporal associado ao homem presente nos vídeos foi identificado acima do acaso num alinhamento de cinco odores. No presente estudo quisemos explorar a identificação olfativa, manipulando o tamanho do alinhamento (3, 5 e 8 odores corporais), num teste de memória de escolha-forçada (alinhamento de cinco odores, com odor-alvo sempre presente). Os resultados mostraram que quanto maior for o alinhamento, menor é a taxa de identificação correta. No entanto, apesar deste decréscimo de identificações corretas à medida que o tamanho do alinhamento aumenta, salienta-se que em todos os alinhamentos a identificação foi significativamente acima do acaso.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, tamanho do alinhamento, odores corporais, olfato, memória.

#### 6.1. Breve enquadramento teórico

O tamanho do alinhamento é uma variável de sistema (Wells, 1978; Wells & Olson, 2003), o que significa que a estrutura do alinhamento pode ser controlada pelo sistema judicial. Esta variável é importante uma vez que influencia a precisão da identificação realizada pela testemunha (Leach, Cutler & Wallendael, 2009). No entanto, apesar dos inúmeros estudos realizados, não é consensual o tamanho nominal que um alinhamento deva ter, diferindo entre países e jurisdições (e.g., Brewer, Weber, & Semmler, 2005).

Diversos estudos têm demonstrado que os alinhamentos com maior número de pessoas produzem uma menor probabilidade estatística de falsas identificações (e.g., Levi, 2007). Por outro lado, coloca problemas práticos na escolha dos elementos que constituem o alinhamento. Quanto maior for, mais sujeitos têm que partilhar as mesmas

características, o que nem sempre é praticável. Neste sentido, vários investigadores têm diferenciado o tamanho do alinhamento em duas vertentes: o tamanho nominal e o tamanho funcional (e.g., Malpass, 1981). O tamanho nominal é o número de elementos que compõe o alinhamento, enquanto o tamanho funcional diz respeito ao número de elementos que partilham as mesmas características do suspeito.

Uma vez que não existem estudos com alinhamentos de odores corporais (além da Exp.# 1 de Alho et al., 2015), pretendemos explorar os efeitos do tamanho do alinhamento na memória olfativa, atendendo ao tamanho nominal. Considerando que a memória de trabalho, que envolve a manutenção da informação e que é requerida em muitas tarefas cognitivas (Dade, Zatorre, Evans, & Jones-Gotman, 2001), pode ser mais desafiada em alinhamentos maiores, espera-se que o reconhecimento do odor-alvo seja mais eficaz em alinhamentos pequenos.

## **6.2. Método**

---

### **6.2.1. Recolha de odores corporais**

---

Foram recolhidas amostras de 51 estudantes universitários do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 18 e os 28 anos ( $M = 21.57$ ,  $DP = 2.24$ ), durante 4 horas, em período de aulas (ambiente emocionalmente neutro). Quando aplicável, os dadores obtiveram créditos para determinadas unidades curriculares. Todos os procedimentos encontram-se expostos no **Capítulo 4**.

### **6.2.2. Participantes**

---

Setenta e três estudantes da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e os 33 anos ( $M = 22.14$ ,  $SD = 3.09$ ) voluntariam-se para participar neste estudo. Os participantes não sofriam de qualquer doença mental, neurológica, metabólica ou respiratória e não tomavam medicação. Foi-lhes pedido que não comessem pastilhas, rebuçados, não bebessem café e que não usassem qualquer produto perfumado que pudesse interferir com a sua capacidade para cheirar, a iniciar uma hora antes do início da tarefa.

### **6.2.3. Desenho experimental e procedimento**

---

Uma vez que no estudo anterior (**Capítulo 5**) se verificou um desempenho significativamente superior na condição crime, neste estudo utilizámos apenas a condição emocional. Os participantes foram aleatoriamente distribuídos por uma das três condições: alinhamentos com três OCs (n = 24, 12 homens), alinhamentos com cinco OCs (n = 25, 12 homens), e alinhamentos com oito OCs (n = 24, 12 homens), nas quais eles visualizaram um vídeo de crime envolvendo um homem e uma mulher. Os vídeos foram escolhidos de Alho et al. (2015) por terem sido avaliados como mais vívidos e ativadores, e correspondem a um assalto com tomada de refém e a uma agressão sexual. Ambos foram apresentados num monitor de 17” com uma distância aproximada de 50 cm, e os participantes utilizaram auscultadores. Durante o vídeo, um OC foi continuamente apresentado num frasco de vidro com tampa de enroscar. Os participantes foram instruídos de que o OC pertencia ao perpetrador que iam assistir no vídeo e foi-lhes solicitado que respirassem através do nariz. Numa pausa de 15 minutos entre a visualização do vídeo e a apresentação do alinhamento, os participantes avaliaram o vídeo numa escala de 9-pontos, ao nível da vividez, agradabilidade e ativação (1 = *nada* e 9 = *muito*), e preencheram o STAI-traço (Silva & Spielberger, 2007).

Na tarefa de identificação, os participantes foram instruídos a identificar o odor-alvo. Tinham que escolher dentre um alinhamento de 3, 5 ou 8 odores (o odor-alvo e restantes distratores). Esta escolha forçada, com alinhamento de odor-alvo presente foi usada de forma a obter um maior poder e uma medida não enviesada no desempenho. As amostras tinham que ser cheiradas da esquerda para a direita, sem restrições de tempo para cheirar cada amostra mas sem a possibilidade de voltar a cheirá-la.

O contrabalanceamento das amostras foi feito de forma a assegurar que a posição do odor-alvo foi apresentada em todas as posições possíveis, assim como as amostras foram descongeladas e congeladas o mesmo número de vezes entre as condições. Devido ao número de amostras serem diferentes entre as condições, e uma vez que tínhamos dois vídeos, o contrabalanceamento dos odores foi feito considerando os dois vídeos. Assim, um novo conjunto de odores foi usado em cada condição (alinhamentos de 3, 5 e 8 OCs) e os odores-alvo não foram usados como distratores. Um intervalo de seis segundos entre os estímulos foi escolhido numa tentativa de equilibrar as restrições de adaptação e a capacidade da memória de trabalho (Jönsson et al., 2011).

Depois de fazerem a identificação, foi pedido aos participantes que reportassem o seu nível de confiança na identificação realizada numa escala de 0 a 100%.

Antes e depois da tarefa os participantes avaliaram o seu nível percebido de stresse numa VAS, que variava de *nada stressado* a *muito stressado*, e os seus níveis de ansiedade (STAI-estado, Silva & Spielberger, 2007). O objetivo foi o de monitorizar se os participantes estavam em distresse quando finalizavam a tarefa experimental, assim como avaliar se alguma destas medidas estava correlacionada com o desempenho.

Finalmente, os participantes foram informados sobre a natureza da experiência.

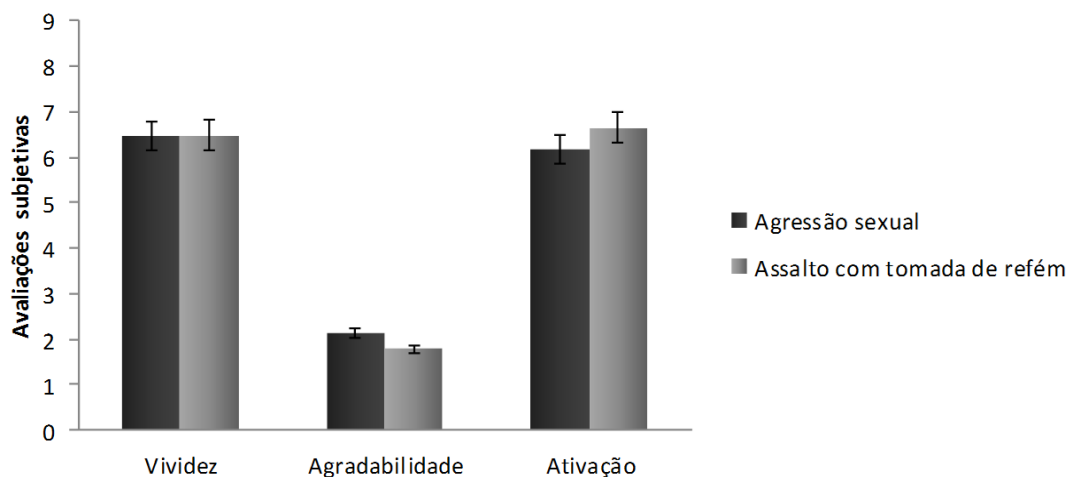
### 6.3. Resultados e Discussão

---

#### 6.3.1. Testemunho olfativo

---

Foram realizados testes *t de Student* para as avaliações dos vídeos e os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas para a vividez, agradabilidade e ativação ( $p > .05$ ) (**Figura 15**). Por essa razão, não será considerado um fator nas análises seguintes.



**Figura 15.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos numa escala de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e com o extremos superior e inferior a representar a alta agradabilidade e a alta desagradabilidade, respetivamente.

---

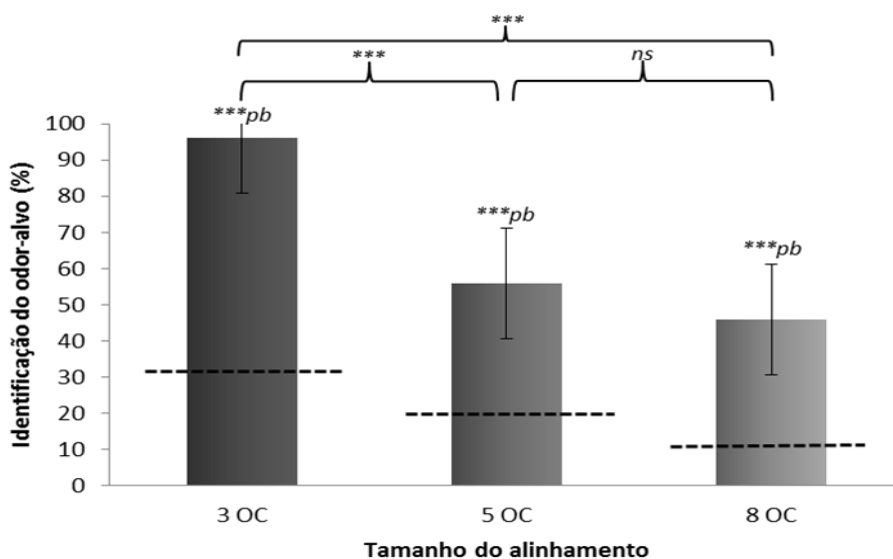
#### 6.3.2. Identificação no alinhamento

---



Foram calculadas as probabilidades binomiais ( $pb$ ) para o número de respostas corretas nos alinhamentos com 3 OCs ( $23/24 = 96\%$ ,  $p \leq .001$ ), 5 OCs ( $14/25 = 56\%$ ,  $p \leq .001$ ), e 8 OCs ( $11/24 = 46\%$ ,  $p \leq .001$ ), e foram todas acima do acaso (ver **Figura 16**).

O desempenho para os alinhamentos de 3 OCs foi significativamente superior em relação ao de OCs ( $\chi^2(1) = 10.51$ ,  $p = .001$ , Cramer's  $\phi = .46$ ) e ao de 8 OCs ( $\chi^2(1) = 14.52$ ,  $p < .001$ , Cramer's  $\phi = .55$ ). No entanto, os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre os alinhamentos de 5 e 8 OCs ( $\chi^2(1) = .51$ ,  $p > .05$ , Cramer's  $\phi = .10$ ).



**Figura 16.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos três alinhamentos. Os níveis de desempenho diferiram do acaso. As linhas a tracejado representam os níveis do acaso para cada alinhamento (33.3%, 20% e 12.5%, respectivamente).

Os asteriscos referem-se às análises qui-quadrado. \*\*\* $p \leq .001$ .

As probabilidades binomiais ( $pb$ ) para o número observado de identificações corretas são acima do acaso (\*\*\* $p \leq .001$ ).

### 6.3.3. Confiança

A literatura do testemunho ocular mostra frequentemente que a confiança é um fraco preditor de precisão (Krug, 2007; Sporer et al., 1995). No presente estudo, a identificação está positivamente correlacionada com a confiança, nos alinhamentos com 5 e 8 OCs ( $r_{pb}(23) = .68$ ,  $p < .001$ ;  $r_{pb}(22) = .50$ ,  $p = .01$ , respectivamente). No entanto, isso não se verificou para os alinhamentos de 3 OCs ( $r_{pb}(22) = .10$ ,  $p > .05$ ), provavelmente devido ao efeito teto, uma vez que só um participante não identificou corretamente o odor-alvo.

---

#### **6.3.4. Avaliações subjetivas dos odores**

---

Os participantes avaliaram os OCs em escalas de tipo Likert de 9-pontos, depois de terem realizado a tarefa de reconhecimento.

Foram realizados testes *t de student* para determinar diferenças nas médias de intensidade, agradabilidade e familiaridade do odor-alvo, comparativamente com os odores distratores no alinhamento. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas na avaliação dos odores-alvo ( $M = 5.96$ ;  $DP = 1.87$ ), em relação aos odores distratores ( $M = 6.13$ ;  $DP = 1.48$ ), relativamente à intensidade ( $t(72) = -.72$ ,  $p \geq .05$ ). Contudo, as avaliações médias de agradabilidade e familiaridade revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $t(72) = 2.53$ ,  $p = .01$ ;  $t(72) = 2.51$ ,  $p = .01$ ), respetivamente para a agradabilidade e familiaridade. Os participantes avaliaram os odores-alvo como mais agradáveis ( $M = 3.14$ ;  $DP = 1.86$ ) e mais familiares ( $M = 3.73$ ;  $DP = 2.45$ ) do que os odores distratores ( $M = 2.65$ ;  $DP = 1.32$ ;  $M = 3.11$ ;  $DP = 1.82$ , respetivamente para a agradabilidade e familiaridade).

---

#### **6.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade**

---

Verificou-se que os níveis de stresse diminuíram do início ( $M = 29.92$ ,  $SD = 26.48$ ) para o final da tarefa ( $M = 25.04$ ,  $DP = 25.76$ ;  $t(72) = 2.08$ ,  $p = .04$ ,  $d = .49$ ). A correlação entre os níveis de ansiedade e o desempenho foi baixa e não significativa ( $r_{pb}(72) = -.21$ ,  $p > .05$ ).

Os níveis de ansiedade-estado aumentaram ligeiramente do início ( $M = 52.55$ ,  $DP = 3.81$ ) para o final da tarefa ( $M = 53.55$ ,  $DP = 4.38$ ;  $t(72) = -2.32$ ,  $p = .02$ ,  $d = -.55$ ). No entanto, esta medida não se correlacionou com o desempenho ( $r_{pb}(72) = .02$ ,  $p > .05$ ).

Nos quinze minutos de intervalo entre a sessão de testemunho até ao alinhamento, os participantes completaram o STAI-T (STAI-T, Silva & Spielberger, 2007), o qual também não se correlacionou com o desempenho ( $r_{pb}(72) = .17$ ,  $p > .05$ ).

---

#### **6.3.6. Diferenças de sexo**

---

Apesar de, no geral, as mulheres terem acertado nominalmente mais vezes do que os homens (12 respostas certas, correspondente a 52% para as mulheres e 11 respostas certas, correspondente a 48% para os homens nos alinhamentos de 3 OCs; 7 respostas certas para

ambos os sexos (50%) nos alinhamentos de 5 OCs; e 6 respostas certas, correspondente a 55% para as mulheres e 5 respostas certas, correspondente a 45% para os homens, nos alinhamentos de 8 OCs), um teste Qui-quadrado mostrou não haver diferenças significativas no desempenho entre homens e mulheres ( $ps > .05$ ) para todas as condições.

#### *6.4. Discussão geral*

---

Sendo o tamanho do alinhamento uma das variáveis de sistema com maior impacto na identificação de ofensores no testemunho ocular (Wells, 1978), quisemos perceber quais os seus efeitos na memória olfativa. Os resultados obtidos corroboraram a nossa hipótese e mostraram uma maior taxa de desempenho (i.e., probabilidades binomiais das identificações corretas observadas) para os alinhamentos mais pequenos (3 OCs). A dificuldade intrínseca na discriminação de odores (Olsson & Cain, 2000), assim como o seu processamento na memória de trabalho (Jönsson et al., 2011) são possíveis razões para esta observação.

Os resultados são semelhantes aos encontrados nos estudos do testemunho ocular e auricular, que mostram que a identificação sofre um prejuízo à medida que o tamanho do alinhamento aumenta. Por exemplo Meissner e colaboradores (2005) manipularam o tamanho nominal dos alinhamentos, apresentando alinhamentos com 2, 4, 6, 8, 10 e 12 pessoas. Os resultados mostraram que a taxa de identificações corretas diminuiu à medida que o número de estímulos aumentou (73%, 59%, 51%, 45%, 40% e 38%, respetivamente). Também há estudos de testemunho auricular que comparam a precisão da identificação de vozes, entre uma pessoa (*show-up*) e alinhamentos de seis pessoas, revelando um decréscimo significativo nos alinhamentos de seis pessoas (Bull & Clifford, 1984; Eriksson, 2005; Yarmey, 2007). Por exemplo, Yarmey (1994) verificou que a precisão na identificação era pobre quer para *show-ups* quer para alinhamentos de seis vozes (28% e 9%, respetivamente).

Embora no presente estudo se tenha verificado um desempenho relativamente alto em alinhamentos pequenos (3 OCs), foi possível discriminar o odor-alvo em alinhamentos maiores, significativamente acima do acaso, com uma taxa de acerto semelhante à encontrada por Meissner e colaboradores (2005) para os alinhamentos de 8 pessoas.

O facto de termos apresentado alinhamentos com o máximo de 8 OCs teve que ver com as limitações na capacidade da memória para odores (White, 1998). Este tipo de memória envolve a manutenção de curto-prazo da informação olfativa e sua manipulação é requerida em tarefas cognitivas (Dade et al., 2001). Além disso, há evidências de que a informação olfativa pode ser armazenada temporariamente num subsistema da memória de trabalho olfativo que pode ser diferente de outros tipos de memória (Andrade & Donaldson, 2007). Assim, estes resultados são os primeiros na área do testemunho olfativo que testaram a capacidade da memória de trabalho, aumentando a sua carga através da manipulação do tamanho do alinhamento. Numa perspetiva futura, seria interessante perceber que efeitos podem existir quando ao tamanho do alinhamento se introduzem intervalos de retenção maiores.

# Capítulo 7

## ESTUDO 3. Efeitos do intervalo de retenção no testemunho olfativo

Este estudo corresponde à **Experiência 2**, do artigo submetido:

**Alho, L.,** Soares, S.C., Pinto, E., Costa, L., Ferreira, J., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (*submetido*). Nosewitness identification: Effects of retention interval, lineup size and culprit position.

### Resumo:

O intervalo de retenção (IR) – isto é, a quantidade de tempo entre o crime e a apresentação de um alinhamento à testemunha – é uma variável estimadora a considerar nos procedimentos de identificação. Embora alguns estudos tenham mostrado pouco esquecimento em tarefas de reconhecimento episódico de odores, investigações mais recentes têm demonstrado que os odores podem ser difíceis de recordar e que a sua identificação pode ser prejudicada com IR longos. No presente estudo, quisemos explorar a identificação olfativa, manipulando o IR num teste de memória de escolha forçada (alinhamento de cinco odores, com odor-alvo sempre presente). Os resultados mostraram um decréscimo no reconhecimento do intervalo de retenção curto (15 minutos) para o intervalo de retenção longo (1 semana), sugerindo que, à semelhança do que acontece no testemunho ocular, a tarefa de reconhecimento deva ser feita em IR curtos.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, alinhamentos, odores corporais, olfato, memória, intervalo de retenção.

### 7.1. Breve enquadramento teórico

Contrariamente às variáveis de sistema, as variáveis estimadoras, como o intervalo de retenção (IR), não podem ser controladas pelo sistema judicial.

Vários estudos sobre a memória de odores têm revelado pouco esquecimento ao longo do tempo (Lawless, 1978; Murphy, Cain, Gilmore, & Skinner, 1991; Saive, Royet, & Plailly, 2014; Stevenson, Case, & Boakes, 2003). Este facto parece ser válido quer para intervalos de retenção longos (dias, semanas e até mesmo anos; Engen & Ross, 1973; Lawless & Cain, 1975; Olsson, Lundgren, Soares, & Johansson, 2009) quer para intervalos de retenção curtos (segundos a minutos; Engen, Kuisma, & Eimas, 1973; Jehl, Royet, & Holley, 1994; Jones, Moskowitz, & Butters, 1975). No entanto, outros estudos têm

revelado um esquecimento substancial ao longo do tempo (Lawless, 1978; Rabin & Cain, 1984) semelhante ao que acontece com a memória para as faces (Cornell Kärnekull Jönsson, Willander, Sikström, & Larsson, 2015). Os odores não familiares e não identificáveis por um nome são tipicamente mais difíceis de recuperar, mas são esquecidos na mesma taxa que os odores avaliados como familiares e identificáveis (Cornell Kärnekull et al., 2015; Olsson et al., 2009).

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 de horas até meses ou anos (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), o efeito do IR na proporção de julgamentos corretos de reconhecimento de faces revelou-se estatisticamente significativo, i.e., a intensidade da memória de uma face vai deteriorando em função do IR. Também ao nível do testemunho auricular, o efeito do IR parece ser o mesmo (Kerstholt, Jansen, Van Amelsvoort, & Broeders, 2004).

No presente estudo, pretendemos explorar os efeitos do intervalo de retenção no testemunho olfativo, utilizando um intervalo de retenção curto (IRC, 15 minutos) e um longo (IRL, 1 semana). Com base nos estudos mais recentes que demonstram um esquecimento gradual dos odores, semelhante a outros estímulos sensoriais, esperamos que, ao fim de uma semana, se verifique uma diminuição da identificação do odor-alvo.

## ***7.2. Método***

---

### ***7.2.1. Recolha de odores corporais***

---

Foram recolhidas amostras de vinte e cinco estudantes universitários da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos ( $M = 21.52$ ,  $DP = 2.28$ ), durante um período emocionalmente neutro de 4 horas (ver procedimentos no **Capítulo 4**).

---

### **7.2.2. Participantes**

---

Quarenta participantes (20 homens e 20 mulheres), com idades compreendidas entre os 18 e os 31 anos,  $M = 21.95$ ,  $DP = 2.59$ ) participaram voluntariamente neste estudo. Os participantes não sofriam de qualquer doença mental, neurológica, metabólica ou respiratória, e não tomavam qualquer medicação (ver **Capítulo 4**).

---

### **7.2.3. Desenho experimental e procedimento**

---

Os participantes foram distribuídos aleatoriamente pelas duas condições experimentais: um IRC (15 minutos,  $n = 20$ ) e um IRL (uma semana,  $n = 20$ ). Cada participante viu um dos dois vídeos de crime selecionados a partir do Estudo 1 (**Capítulo 5**, exp. 1 de Alho et al., 2015) e usados no estudo anterior (**Capítulo 6**).

À semelhança do estudo anterior, testámos os efeitos do IR apenas na condição emocional (crime). A tarefa de reconhecimento da condição IRL só foi apresentada uma semana depois da exposição ao vídeo e ao odor.

Uma vez mais foi assegurado o contrabalanceamento dos OCs, assim como a sua descongelação o mesmo número de vezes, e a sua utilização em ambas as condições.

---

## **7.3. Resultados e discussão**

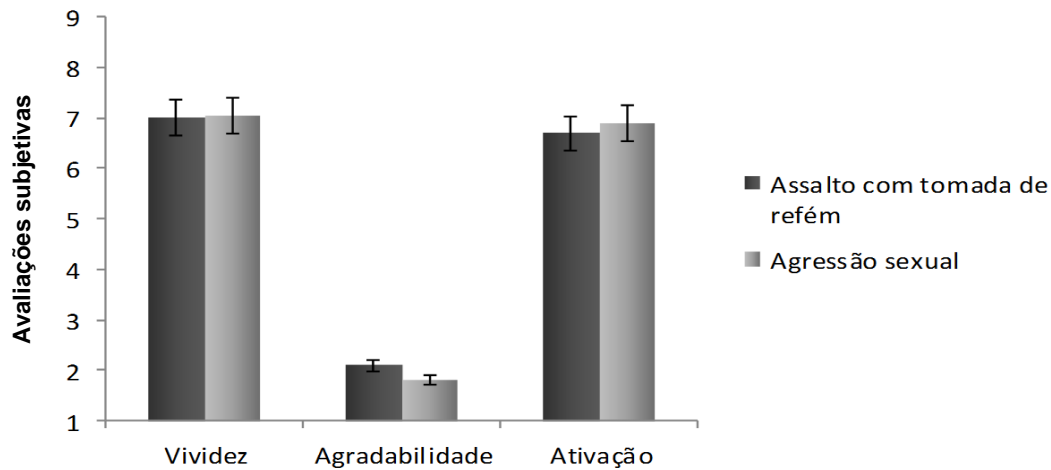
---

---

### **7.3.1. Testemunho olfativo**

---

Os dois vídeos foram avaliados como sendo altamente vívidos, ativadores e desagradáveis (**Figura 17**). Foram realizados testes *t de Student* para amostras independentes e os resultados demonstram não haver diferenças significativas entre a avaliação feita pelos participantes para ambos os vídeos ( $p \geq .05$ ).

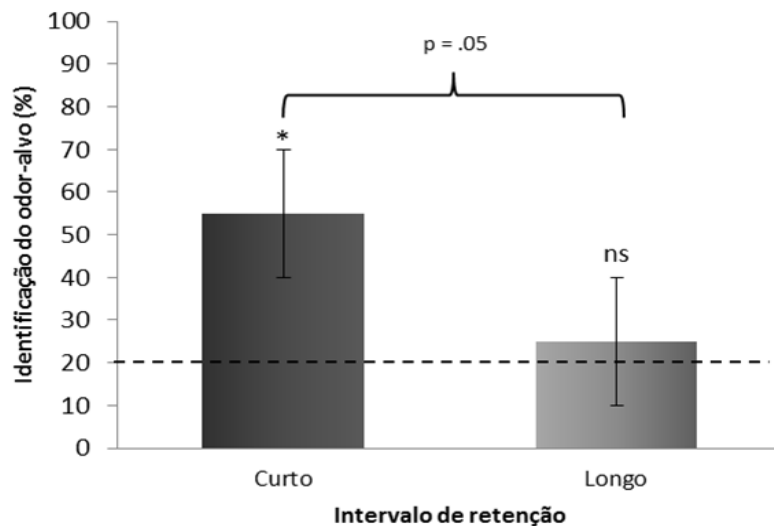


**Figura 17.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos, em esclas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e os extremos alto e baixo a representar a alta agradabilidade e alta desagradabilidade.

### 7.3.2. Identificação em alinhamento

As probabilidades binomiais foram calculadas para o número de respostas corretas no IRC (11 respostas = 55%,  $p \leq .001$ ) onde foi significativamente acima do acaso (20%), enquanto no IRL (5 respostas corretas = 25%,  $p \geq .05$ ) não foi (ver **Figura 18**).

Foi realizado um teste Qui-quadrado e o efeito foi marginalmente significativo, indicando um aumento do esquecimento ao longo do tempo ( $\chi^2(1) = 3.75$ ,  $p = .05$ ; Cramer’s  $\phi = .31$ ).



**Figura 18.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos dois intervalos de retenção. A linha a tracejado representa a probabilidade do acaso (20%). \* $p \leq .05$ . A probabilidade binomial indica que o desempenho no IRC está significativamente acima do acaso.



---

### **7.3.3. Confiança**

Assistiu-se a uma tendência para uma correlação positiva entre a precisão da identificação e os níveis de confiança, mas sem significância estatística ( $r_{pb}(39) = .29, p = .07$ ).

---

### **7.3.4. Avaliações subjetivas dos odores**

Foram realizados testes *t de Student* para amostras independentes, para o nível de agradabilidade, intensidade e familiaridade dos odores-alvo e dos odores distratores.

Em média, os odores-alvo foram avaliados como mais intensos ( $t(39) = -4.41, p < .05, d = -1.41$ ) e mais familiares do que os odores distratores ( $t(39) = -3.87, p < .05, d = -1.24$ ). No entanto, não se verificaram diferenças ao nível da intensidade para ambos os odores ( $ps > .05$ ).

---

### **7.3.5. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade**

Os participantes avaliaram os seus níveis percebidos de stresse numa VAS, assim como os seus níveis de ansiedade-estado (STAI-S, Silva & Spielberger, 2007) antes da apresentação de cada vídeo. Os níveis de stresse para o IRC e para o IRL aumentaram, embora sem diferenças estatisticamente significativas, do início da tarefa ( $M = 25.65, DP = 19.22; M = 22.65, DP = 15.81$ , respetivamente) para o final da mesma ( $M = 28.70, DP = 21.49; M = 24.65, DP = 23.49$ , respetivamente). Além disso, não há correlação entre os níveis de stresse percebidos e o desempenho dos participantes ( $r_{pb}(39) = .04, p > .05$ ).

Relativamente aos níveis de ansiedade, eles aumentaram no IRC e IRL do início da tarefa ( $M = 34.05, DP = 6.50, M = 32.00, DP = 8.21$ , respetivamente) para o fim ( $M = 35.20, DP = 8.22; M = 32.65, DP = 10.29$ , respetivamente). De igual forma, não se verificou uma correlação significativa entre os níveis de ansiedade e o desempenho ( $r_{pb}(39) = .09, p > .05$ ).

Finalmente, no que diz respeito à ansiedade-traço (STAI-T, Silva & Spielberger, 2007), os resultados mostraram uma correlação negativa com o desempenho sem significância estatística ( $r_{pb}(39) = -.07, p > .05$ ).

---

### **7.3.6. Diferenças de sexo**

---

Apesar de nas duas condições, as mulheres terem acertado nominalmente mais vezes do que os homens (7 respostas certas, correspondente a 64% para as mulheres e 4 respostas certas, correspondente a 36% para os homens no IRC; e 3 respostas certas, correspondente a 60% para as mulheres e 2 respostas certas, correspondente a 40% para os homens, no IRL), um teste Qui-quadrado mostrou não haver diferenças significativas no desempenho entre homens e mulheres ( $ps > .05$ ) para ambas as condições.

### **7.4. Discussão geral**

---

O IR é uma variável estimadora que tem sido estudada no âmbito do testemunho ocular e auricular e que tem demonstrado afetar a precisão da identificação (e.g., Leach, Cutler & Wallendael, 2009). Neste estudo, investigámos esta variável de forma a perceber que efeito tem no testemunho olfativo, apresentando um IRC e um IRL.

Os resultados no IRC foram replicados do estudo de Alho e colaboradores (2015), com a identificação a ser feita acima do acaso. No IRL, o desempenho foi significativamente mais baixo, como esperado, considerando a variedade de tarefas de memória presentes na literatura, em particular em tarefas de identificação em alinhamento (Deffenbacher et al., 2008). Vários estudos na área do testemunho ocular usaram intervalos de retenção curtos (e.g., 24 horas; Phillipon, Cherryman, Bull, & Vrij, 2007; Yarmey, 2007) e alguns encontraram pouco ou nenhum decréscimo na precisão da identificação depois desse período (e.g., Saslove & Yarmey, 1980), enquanto outros mostraram decréscimos significativos. Por exemplo, Clifford, Rathborn and Bull (1981) verificaram um decréscimo de 55% de identificações corretas, depois de 10 minutos de IR, para 32%, depois de 4 horas. Estudos que usaram IRL também mostram resultados semelhantes. Por exemplo, Bull and Clifford (1984) verificaram que a identificação decrescia em períodos de uma, duas e três semanas, com taxas de 50%, 43% e 9%, respetivamente.

Algumas investigações indicam que a memória para odores é única pelo seu esquecimento lento (e.g., Engen & Ross, 1973) devido à ligação privilegiada do olfato com áreas do sistema límbico (Herz, 2005), e consonante com alguns estudos que mostram que os estímulos olfativos podem ser pistas para memórias autobiográficas emocionalmente intensas (Chu & Downes, 2000; Larsson & Willander, 2009). Com base nesta literatura,

seria expectável que a identificação do odor-alvo não sofresse um grande prejuízo entre os dois IR. No entanto, estudos mais recentes têm demonstrado que os odores têm uma taxa de esquecimento semelhante entre IR (e.g., Cornell Kärnekull et al., 2015) paralelamente a vozes (e.g., Legge, Grosman, & Pieper, 1984) e formas visuais (e.g., Lawless, 1978). Assim, os nossos resultados estão de acordo com a literatura do esquecimento, na qual longos intervalos de retenção prejudicam a identificação de odores. Mais especificamente, níveis insignificantes de desempenho foram observados com um IR de uma semana.

Apesar destes resultados preliminares indicarem que, à semelhança do testemunho olfativo, as testemunhas devem fazer a identificação do ofensor o mais rapidamente possível, é necessário realizar mais estudos debruçando sobre esta variável, uma vez que a tonalidade emocional de uma situação experimental (em laboratório) diminui, podendo afetar o reconhecimento do odor-alvo ao fim de pouco tempo.



# Capítulo 8

## ESTUDO 4. Efeitos do tipo de aprendizagem no testemunho olfativo

Este estudo está integrado no artigo em preparação:

**Alho, L.,** Rocha, M., Soares, S. C., Ferreira, J., Silva, C. S., Olsson, M. J. (*in prep*).  
Nosewitness identification: effects of type of learning.

### Resumo:

Usando o mesmo paradigma do testemunho olfativo, testámos os efeitos do tipo de aprendizagem (acidental vs. intencional) no reconhecimento do odor-alvo numa tarefa de escolha forçada. Foram apresentados filmes de crime em ambas as condições, ao mesmo tempo que os participantes cheiravam um OC que se instruiu ser do perpetrador. Na condição de aprendizagem acidental (APA) os participantes foram instruídos a focar a atenção na face do perpetrador, e na condição de aprendizagem intencional (API), os participantes foram instruídos a focar a atenção no odor e foram informados que mais tarde teriam que realizar uma tarefa de reconhecimento do mesmo. Os resultados demonstraram não haver diferenças significativas nas duas condições (50% na API e 45% na condição APA), sugerindo que a memória olfativa não parece ser suscetível ao tipo de aprendizagem e às instruções dadas no momento da codificação, não influenciando o desempenho no reconhecimento de OCs.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, odores corporais, olfato, memória, emoção, aprendizagem intencional, aprendizagem acidental, atenção.

### 8.1. Enquadramento teórico

A consciência e a intenção de recordar informação têm um papel importante no desempenho mnésico. Em condições de codificação intencional, os participantes têm de recordar ativamente o que viram/ouviram, enquanto nas condições de codificação acidental os participantes podem estar conscientes do que vão realizar mas não estão a fazer um grande esforço cognitivo para memorizarem o que estão a visualizar ou a ouvir (e.g., Terry, 2015).

Tem sido demonstrado que a memória intencional resulta em recordações mais precisas do que a memória para tarefas de aprendizagem acidental (Davies & Hine, 2007;

Migueles & Garcia-Bajos, 1999) devido a um maior ensaio da informação. Kausler, Lichty & Davies (1985) demonstraram que, sem ensaio, as memórias decaem ao fim de aproximadamente 12 segundos. Nas condições de aprendizagem acidental, os participantes não têm instrução para recordarem ativamente o que estão a visualizar, causando um decréscimo na memória, ao contrário do que acontece nas condições intencionais, em que os participantes recordam o que veem, fazendo com que a informação permaneça na memória a curto-prazo e seja transferida para a memória a longo-prazo (e.g., Crowder, 2014).

Os estudos que têm como objetivo avaliar a memória envolvem duas fases: uma de exposição ou de aprendizagem e uma fase de teste, separadas por um IR (e.g., Neill, Beck, Bottalico, & Molloy, 1990). Durante a fase de exposição, os estímulos são apresentados e podem ser memorizados intencionalmente ou de forma acidental (neste último caso, os participantes não têm conhecimento que posteriormente serão expostos ao mesmo estímulo). Na fase de teste, os estímulos são apresentados novamente, habitualmente acompanhados por novos, e a memória pode então ser testada de forma explícita ou implícita (Neill et al., 1990) havendo inclusivamente estudos de neuroimagem que demonstram diferenças cerebrais nestes dois processos de memória (Kirsher et al., 2002; Rugg, Fletcher, Frith, Frackowiak, & Dolan, 1997).

A intenção de aprender tem-se revelado crucial em tarefas de reconhecimento ou de recordação em áreas como a memória verbal (e.g., Morris & Eli, 1964) ou memória para faces (e.g., Davies & Hine, 2007), mas são poucos os estudos publicados na memória olfativa (ver Herz & Engen, 1996, e Issanchou, Valentin, Sulmont, Degel, & Köster, 2002) e a maioria incide na memória olfativa em animais e não em humanos (e.g., Charra, Datiche, Gigot, Schaal, & Coureaud, 2013; Dubnau & Tully, 1998; Giurfa & Sandoz, 2012). Acresce, ainda a inexistência, até à data, de estudos que se debrucem especificamente nos OCs.

Muitos dos processos de aprendizagem são implícitos, baseando-se em adaptações que não envolvem a intenção de aprender nem o ter consciência desse processo (Cleeremans, Destrebecqz, & Boyer, 1998; Perruchet and Pacton, 2006). Na vida diária, os odores são geralmente apreendidos de forma acidental ou implícita (e.g., Issanchou et al., 2002) e por aprendizagem associativa (Herz & Engen, 1996). Sendo o olfato caracterizado pela inexistência de coordenadas olfativas espaciais, a atenção seletiva

para estímulos olfativos é comprometida (ver revisão de Sela e Sobel, 2010). Em situações salientes sob o ponto de vista emocional, como em situações de crime, o indivíduo raramente diz para si próprio que deve dirigir a sua atenção para a face ou para o odor do ofensor para que possa reconhecê-lo posteriormente. Além disso, se houver a presença de uma arma, todos os recursos atencionais serão dirigidos para esse objeto comprometendo a codificação de outra informação relevante (e.g., Fawcett et al., 2013; Steblay, 1992).

Em tarefas de reconhecimento ou recuperação de um estímulo olfativo com recurso a memória implícita, há uma facilitação nas tarefas de reconhecimento na ausência de uma lembrança consciente ou intencional (e.g., Olsson, Faxbrink, & Jönsson, 2002), i.e., estamos perante tarefas com uma aprendizagem acidental dos estímulos. Ao contrário do que acontece na vida diária, nas experiências realizadas em laboratório podem ser levantadas questões de validade ecológica uma vez que se utiliza, geralmente, um processo de aprendizagem intencional com recurso a memória explícita (Issanchou et al., 2002), o que poderá levar a falsos positivos.

Um dos pontos cruciais para entender porque é que alguns traços de memória se formam mais fortemente que os outros reside nas diferenças de processamento durante o processo de codificação de um determinado estímulo que influenciará a forma como é percebido *a posteriori* (e.g., Craik, 2002). Deste modo, perante tarefas de aprendizagem intencional, e dependendo das capacidades de metamemória dos participantes e da própria natureza dos estímulos, os sujeitos podem tentar encontrar diferentes estratégias de processamento adequadas, tais como a repetição dos itens (e.g., tarefas de recordação de palavras) ou formação de imagens visuais (e.g., tarefas de reconhecimento de faces), na tentativa de serem bem-sucedidos na realização da tarefa (Lockhart & Craik, 1990). A atenção parece ser outro dos fatores relacionados com o desempenho. Por exemplo, no testemunho ocular a taxa de identificações corretas é tanto maior quanto maior for a atenção dirigida ao ofensor (Maass & Brigham, 1982). Nestes casos, nas tarefas de aprendizagem intencional, maiores recursos de atenção são dirigidos ao estímulo olfativo, uma vez que os participantes sabem previamente que terão de reconhecer o estímulo numa fase posterior.

Comparado com outros tipos de memória, como a memória verbal, a memória pictórica e a memória de faces, tem havido um menor número de estudos sobre a memória de odores. Em estudos sobre testemunho ocular (e.g., Davies & Hine, 2007) e recordação

de palavras (e.g., Morris & Eli, 1964), tem-se verificado um desempenho superior quando os estímulos são apreendidos intencionalmente. No que se refere à memória de odores, os poucos estudos realizados indicam que, ao contrário do que acontece para os restantes tipos de memória, o tipo de aprendizagem não influencia o desempenho na tarefa (ver Ayabe-Kanamura, Kikuchi, & Saito, 1997; Engen & Ross, 1973). Contudo, estes resultados devem ser cautelosamente interpretados pois utilizam odores comuns (ao contrário do presente estudo que utiliza OCs) e, na sua maioria, os estudos utilizam tarefas associadas a pistas verbais.

Em função deste enquadramento e da inexistência de estudos que envolvam OCs, colocamos como hipótese principal que o tipo de aprendizagem não tem influência no desempenho dos participantes na tarefa de reconhecimento olfativo.

## **8.2. Método**

---

### **8.2.1. Recolha de odores corporais**

---

Quarenta dadores do sexo masculino da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e 38 anos ( $M = 22.5$  e  $DP = 4.01$ ) participaram voluntariamente na tarefa de recolha de odores em contexto académico, recebendo créditos para unidades curriculares, sempre que aplicável (ver **Capítulo 4**).

### **8.2.2. Participantes**

---

A amostra foi composta por 64 participantes, sendo que um indivíduo foi excluído porque tinha asma (critério de exclusão). A amostra final foi assim composta por 63 indivíduos: 31 homens com idades compreendidas entre os 19 e 37 anos de idade ( $M = 22$  e  $DP = 3.51$ ), e 32 mulheres com idades compreendidas entre os 18 e 25 anos de idade ( $M = 20.53$  e  $DP = 1.59$ ).

Todos os participantes participaram voluntariamente neste estudo, assinaram um formulário de Consentimento Informado e reportaram ter seguido as instruções dadas.

### **8.2.3. Desenho experimental e procedimentos**

---



Procedeu-se à apresentação do filme com exposição contínua a um estímulo olfativo (odor alvo), com um desenho entre-sujeitos.

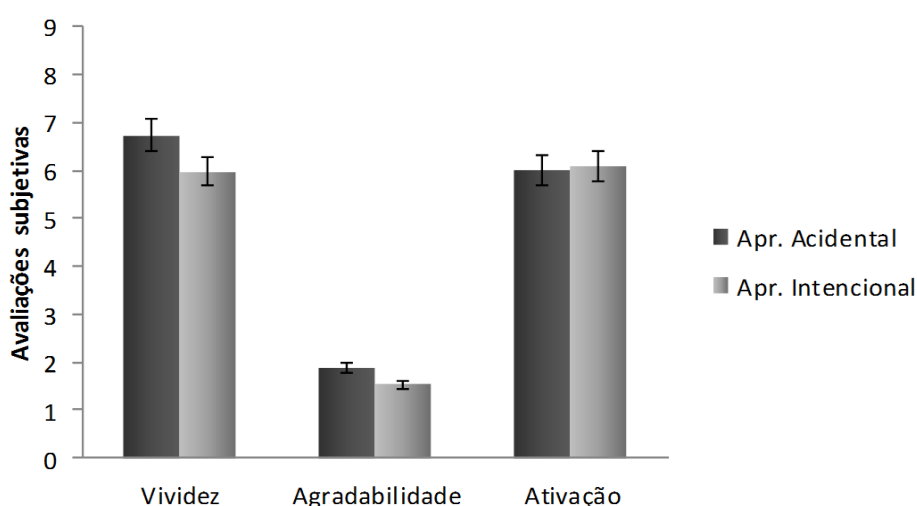
Em ambas as condições, a informação fornecida aos participantes foi a mesma dos estudos anteriores. Na condição de aprendizagem acidental (APA), o participante era ainda informado que devia focar a sua atenção na face do criminoso para desviar a atenção do estímulo olfativo, ou seja, o participante não tinha conhecimento de que, depois do filme, iria fazer o reconhecimento do odor a que estaria exposto. Pelo contrário, na condição de aprendizagem intencional (API), o participante era informado que numa fase posterior à visualização do filme teria que reconhecer o odor a que estava exposto.

Todo o procedimento até ao final da tarefa foi o mesmo dos estudos anteriores.

### 8.3. Resultados e discussão

#### 8.3.1. Testemunho olfativo

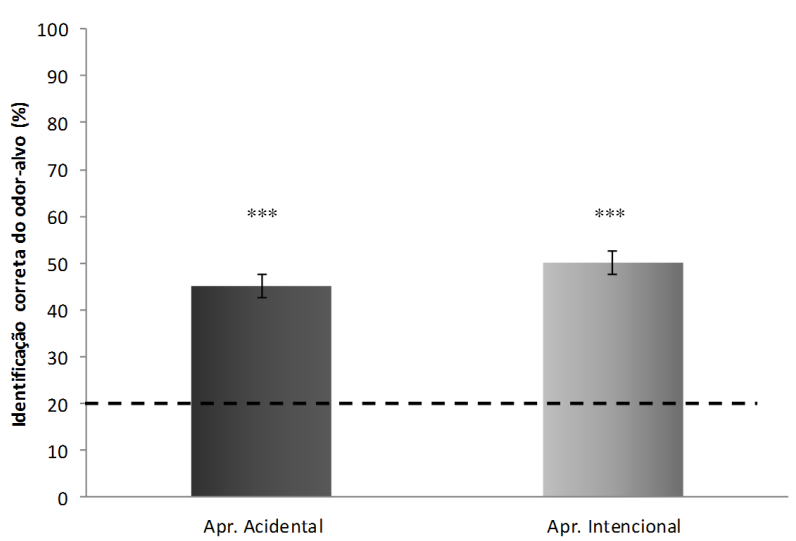
Analisando a **Figura 19**, verifica-se que os participantes avaliaram os filmes como vívidos ( $M = 6.71$ ,  $DP = 1.37$ ;  $M = 5.97$ ,  $DP = 1.84$ ), desagradáveis ( $M = 1.87$ ,  $DP = 1.2$ ;  $M = 1.53$ ,  $DP = .88$ ) e ativadores ( $M = 6.00$ ,  $DP = 1.88$ ;  $M = 6.09$ ,  $DP = 2.01$ ), para a condição APA e API, respetivamente. Os testes *t de Student* não revelaram a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as condições APA e API, para todas as características avaliadas ( $ps \geq .05$ ).



**Figura 19.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos, em escalas de 9-pontos. Note-se que a escala da agradabilidade é bipolar, com o 5 a representar o “neutro” e os extremos alto e baixo a representar a alta agradabilidade e alta desagradabilidade.

### 8.3.2. Identificação do odor-alvo

Foram calculadas as probabilidades binomiais ( $pb$ ) para o número de respostas corretas na condição APA (14/31 = 45%,  $p \leq .001$ ) e na condição API (16/32 = 50%,  $p \leq .001$ ), ambas com desempenhos estatisticamente superiores ao acaso. Um teste Qui-quadrado revelou que esta diferença não foi estatisticamente significativa ( $\chi^2(1) = .148$ ;  $p > .05$ ; Cramér's  $\phi = .48$ ), corroborando a nossa hipótese (ver **Figura 20**).



**Figura 20.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo nos dois tipos de aprendizagem. A linha a tracejado representa a probabilidade do acaso (20%).  
\*\*\* $p \leq .001$ . A probabilidade binomial indica que o desempenho em ambas as condições está significativamente acima do acaso.

### 8.3.3. Confiança

Verificou-se que o nível de confiança das respostas dadas pelos participantes correlacionou-se significativamente e de forma positiva com a taxa de reconhecimento do odor alvo ( $r_{pb}(39) = .34$ ,  $p \leq .05$ ), o que significa que quanto maior a taxa de reconhecimento, maior é a confiança reportada pelos participantes em relação às suas respostas.

### 8.3.4. Avaliação subjetiva dos odores

Foi também realizada uma análise, utilizando um teste *t de Student* para amostras emparelhadas, com o objetivo de comparar as avaliações subjetivas relativas às características (intensidade, agradabilidade e familiaridade) dos odores-alvo e dos odores distratores.

Os resultados revelaram que o odor-alvo foi avaliado como mais intenso ( $M = 6.22$ ,  $DP = 1.86$ ;  $M = 6.13$ ,  $DP = 1.09$ ), menos agradável ( $M = 2.92$ ,  $DP = 1.65$ ;  $M = 3.17$ ,  $DP = 1.30$ ) e mais familiar ( $M = 4.30$ ,  $DP = 2.53$ ;  $M = 3.71$ ,  $DP = 1.71$ ) do que os odores distratores, respectivamente. Contudo, estas diferenças não se mostraram estatisticamente significativas para a intensidade ( $ps \geq .05$ ).

---

### **8.3.5. Níveis de ansiedade e stresse percebidos**

---

Apesar de se ter verificado que o nível de stresse foi superior na condição API, tanto no início da tarefa ( $M = 21.90$ ,  $DP = 22.46$ ;  $M = 25.41$ ,  $DP = 18.46$ , para a condição APA e API respectivamente) como no final da mesma ( $M = 23.71$ ,  $DP = 20.58$ ;  $M = 25.25$ ,  $DP = 17.33$ , para a condição APA e API respectivamente), não se encontraram diferenças estatisticamente significativas ( $ps \geq .05$ ). De igual forma, os níveis de stresse não estão correlacionados com o desempenho ( $r_{pb}(39) = .06$ ,  $p > .05$ ).

Relativamente à ansiedade, verificou-se que os níveis aumentaram na condição APA, ainda de que forma não significativa, mas permaneceram constantes na condição API ( $M = .87$ ,  $DP = 4.43$ ;  $M = .80$ ,  $DP = 5.00$ , para as condições APA e API, respectivamente), não sendo estas diferenças estatisticamente significativas ( $ps \geq .05$ ).

Finalmente, com o objetivo de analisar se a ansiedade-estado e a ansiedade-traço estariam relacionadas com a taxa de reconhecimento do odor-alvo, foram feitas correlações cujos resultados não revelaram significância estatística tanto para a ansiedade-estado ( $r_{pb}(39) = .08$ ,  $p = .56$ ) como para a ansiedade-traço ( $r_{pb}(39) = -.02$ ,  $p = .90$ ).

---

### **8.3.6. Diferenças de sexos**

---

Na condição APA, as mulheres acertaram nominalmente mais vezes do que os homens (8 respostas certas, correspondente a 60% para as mulheres, e 6 respostas certas, correspondente a 40% para os homens). Foi realizado um teste Qui-quadrado que mostrou não haver diferenças significativas no desempenho entre homens e mulheres ( $ps > .05$ ).

Na condição API, assistiu-se a um efeito contrário (5 respostas certas, correspondente a 32% para as mulheres, e 11 respostas certas, correspondente a 68% para os homens). Foi realizado um teste Qui-quadrado que mostrou haver uma diferença significativa no desempenho entre homens e mulheres ( $\chi^2(1) = 4.5$ ;  $p = .03$ ; Cramér's  $\phi = .38$ ).

#### **8.4. Discussão**

---

Com este estudo pretendemos avaliar se o tipo de aprendizagem – um dos fatores que pode influenciar tarefas de reconhecimento (e.g., Neill et al., 1990) –, afeta o desempenho no reconhecimento de OCs. Os resultados revelaram a inexistência de uma diferença estatisticamente significativa entre as duas condições, corroborando assim a nossa hipótese. Estes resultados vão ao encontro dos estudos da memória para odores que mostram que o tipo de aprendizagem não influencia o desempenho na tarefa (ver Ayabe-Kanamura et al., 1997; Engen & Ross, 1973), ao contrário do que acontece para os restantes tipos de memória (e.g., Anderson, 2000). A ausência de diferenças significativas entre as condições pode dever-se à natureza e à qualidade dos estímulos utilizados. A literatura revela que, contrariamente aos odores comuns, os OCs são processados por redes neuronais específicas, semelhantes às redes de processamento de outros estímulos ecologicamente relevantes (Lundström & Olsson, 2010) o que pode sugerir maior resistência à influência do tipo de instruções no momento da codificação e ao tipo de aprendizagem associado.

Em tarefas de API, os participantes podem recorrer a estratégias de memorização, tais como a repetição dos itens ou a formação de imagens numa tentativa de obter uma maior taxa de sucesso na realização da tarefa. Estas estratégias dependem das capacidades de metamemória dos participantes e da natureza dos estímulos (Lockhart & Craik, 1990). No caso dos OCs, torna-se difícil o recurso a estratégias desta natureza, uma vez que não há descritivos verbais que auxiliem na memória do odor-alvo, e a sua discriminação dependerá exclusivamente das suas características percetivas (e.g., Distel et al., 1999). Por outro lado, a atenção está relacionada com o desempenho na tarefa. A taxa de identificações corretas no testemunho ocular por exemplo, é maior se a atenção for dirigida para o ofensor (Maass & Brigham, 1982). Nas tarefas de API são dirigidos maiores recursos atencionais ao estímulo uma vez que os participantes sabem que terão de

reconhecê-lo posteriormente. No entanto, quando a atenção é dividida entre vários estímulos, o desempenho (i.e., as identificações corretas) tende a diminuir.

No que diz respeito aos odores, sabe-se que odores subliminares podem influenciar julgamentos sociais (Li et al., 2007) e provocar mudanças psicofisiológicas no ser humano (Shepherd, 2004), ou seja, apesar de não serem detetados de forma consciente, continuam a estar presentes na memória. O mesmo pode ter acontecido no nosso estudo em relação aos OCs a que os participantes foram expostos na condição de APA. Isto é, apesar de a atenção não ter sido especificamente dirigida para o estímulo olfativo, revelou estar presente na memória dos sujeitos, conforme revelaram os resultados. Além disso, o OC pode ter desempenhado um efeito de *priming*. O efeito de *priming* é um efeito da memória implícita no qual a exposição a um estímulo influencia a resposta a outro estímulo (Meyer, Schvaneveldt, & Ruddy, 1975; Schvaneveldt & Meyer, 1973). Estudos têm demonstrado que a memória implícita, e o efeito de *priming* em particular, ativam um sistema neurocognitivo diferente do da memória explícita (Schacter, 1994).

O presente estudo fornece, assim, evidências de que os seres humanos conseguem reconhecer o odor-alvo, sugerindo que o tipo de aprendizagem não influencia o desempenho e que a memória olfativa não é tão vulnerável a este tipo de influência, tal como acontece no testemunho ocular (e.g., Davies & Hine, 2007).



## Capítulo 9

### ESTUDO 5. Efeitos da presença e ausência de odor-alvo nos alinhamentos

Este estudo corresponde à **Experiência 2**, publicada no artigo:

**Alho, L.**, Soares, S. C., Ferreira, J., Rocha, M., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (2015). Nosewitness identification: Effects of negative emotion. *Plos One*, *10*(1), e0116706. doi: 10.1371/journal.pone.0116706

#### Resumo:

Atualmente, existem linhas de orientação para a administração de alinhamentos, sendo que uma delas é a composição de alinhamentos que manipulem a presença e a ausência de alvo, com indicação às testemunhas de que o suspeito pode estar ou não presente. Desta forma, retira-se à testemunha a pressão e obrigatoriedade de realizar uma identificação, diminuindo os falsos positivos. No presente estudo aplicámos alinhamentos onde foi manipulada a presença e a ausência do odor-alvo, usando instruções não enviesadas. Além disso, a administração dos alinhamentos foi duplamente cega. À semelhança do primeiro estudo (**Capítulo 1**), utilizámos duas condições (neutra e emocional), não só para tentar perceber os efeitos da presença e ausência de alvo em ambas as condições, como também para replicar resultados e apresentar o primeiro estudo no testemunho olfativo que tem em consideração os mesmos cuidados e procedimentos do testemunho ocular. Os resultados revelaram um melhor desempenho na condição de crime (75%), comparativamente com a condição neutra (35%), em alinhamentos onde o odor estava presente.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, alinhamentos, alvo presente, alvo ausente, odores corporais, olfato, memória, emoção.

#### *9.1. Enquadramento teórico*

---

As avaliações subjetivas mais elevadas dos vídeos de crime e a elevada taxa de identificação do primeiro estudo de testemunho olfativo (**Capítulo 1**), sugerem que a emoção negativa durante a codificação de odores corporais pode ter potenciado o reconhecimento do odor-alvo. Estes resultados não vão ao encontro do que é tipicamente encontrado na literatura do testemunho ocular, em que as emoções negativas prejudicam o reconhecimento do suspeito (Deffenbacher et al., 2004; Houston et al., 2013).

Tal como verificado no **Capítulo 1**, os procedimentos do paradigma experimental do testemunho ocular revelam uma tentativa de standardização, que passa pela composição dos alinhamentos, manipulando a presença e a ausência do suspeito, e pelo tipo de instruções que são dadas à testemunha e que devem ser não enviesadas, i.e., deve-lhes ser dito que o suspeito pode estar ou não presente no alinhamento (e.g., Malpass & Devine, 1981). Num alinhamento onde o suspeito está presente, existem três possibilidades de resultados: uma identificação correta do suspeito, um falso positivo, e uma rejeição incorreta do alinhamento. Em contrapartida, em alinhamentos onde o suspeito está ausente, existem apenas dois resultados possíveis: uma correta rejeição, ou uma falsa identificação.

Considerando os resultados previamente encontrados, quisemos replicar o Estudo 1 (**Capítulo 5**), introduzindo alterações no procedimento. Recorde-se que no referido estudo, as instruções foram diferenciadas entre a condição emocional e a condição neutra, o que pode ter-se refletido nos resultados obtidos. No presente estudo, espera-se que a emoção (condição emocional) potencie o testemunho olfativo variando apenas o tipo de vídeo entre condições. Além disso, usámos procedimentos semelhantes aos do testemunho ocular, envolvendo a presença e ausência de odor-alvo, e uma administração duplamente cega, de forma a avaliarmos o desempenho e os vieses de decisão (Leach et al., 2009).

## ***9.2. Método***

---

### ***9.2.1. Recolha de odores corporais***

---

Foram recolhidas amostras de 20 estudantes universitários, com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos ( $M = 20.40$ ,  $DP = 1.85$ ), durante um período de 4h (ver procedimentos no **Capítulo 4**).

### ***9.2.2. Pré-avaliação dos odores***

---

Para evitar amostras extremas a nível percetivo (muito fracas ou muito intensas), foi realizado um estudo piloto, onde um painel de dez pessoas (5 homens e 5 mulheres) avaliou todas as amostras em escalas VAS, ao nível de intensidade, familiaridade, atratividade, agradabilidade, ativação geral e distintividade. Foram eliminadas aquelas que se desviavam  $\pm 2 DP$  da média de cada uma das características.



---

### **9.2.3. Participantes**

---

Oitenta estudantes da Universidade de Aveiro (41 mulheres e 39 homens), com idades compreendidas entre os 17 e os 38 anos ( $M = 21.96$ ,  $DP = 4.64$ ), participaram voluntariamente neste estudo. Todos os procedimentos e regras estão expostos no **Capítulo 4**. Todos os participantes assinaram o seu consentimento informado e foram recompensados com créditos ou com 5€.

---

### **9.2.4. Desenho experimental e procedimento**

---

Os participantes foram aleatoriamente distribuídos pelas condições neutra e crime (40 em cada condição) e por alinhamentos odor-alvo presente (AP) e odor-alvo ausente (AA) (19 homens e 21 mulheres, respetivamente).

Os materiais (vídeos e escalas), bem como os critérios de inclusão, as restrições comportamentais e as recompensas foram as mesmas dos estudos anteriores. Enquanto no Estudo 1 (**Capítulo 5**) foram usadas instruções diferentes para as duas condições, neste estudo uniformizámo-las. Na condição crime, foram apresentadas as seguintes instruções: “Írá ver um crime real captado por uma câmara. Durante o vídeo estará exposto a um odor corporal que foi recolhido do perpetrador do crime que irá visualizar”. Na condição neutra, as instruções foram: “Írá ver uma situação real captada por uma câmara. Durante o vídeo estará exposto a um odor corporal que foi recolhido do homem que aparece no vídeo que irá visualizar”.

Na tarefa de reconhecimento, usámos alinhamentos AP e que foram compostos pelo alvo e por quatro distratores, e alinhamentos AA, compostos por cinco distratores. Foram dadas instruções não enviesadas aos participantes, em que lhes foi dito que o odor podia estar ou não presente no alinhamento (Wells et al., 1998). O procedimento foi duplamente cego (Rodriguez & Berry, 2013), havendo uma segunda experimentadora responsável pela manipulação dos alinhamentos e pelo contrabalanceamento dos odores. Em contexto real, o administrador, se conhecer a identidade do suspeito, pode acidentalmente levar a testemunha a escolhê-lo. Para evitar que isso aconteça, nem o administrador nem a testemunha devem saber se o suspeito está ou não presente e, se estiver, devem desconhecer a posição em que se encontra (Haw & Fisher, 2004; Greathouse & Kovera, 2009).

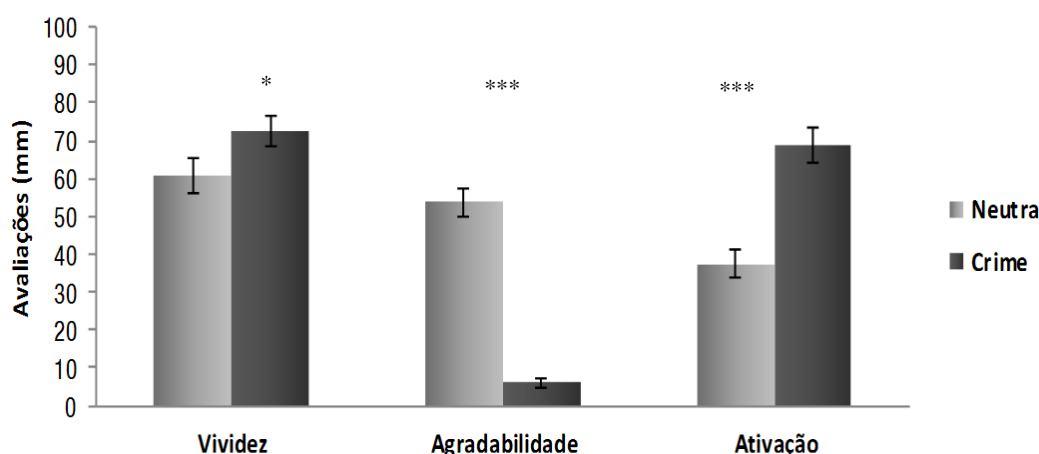
Depois de reportarem se o alvo estava ou não presente, os participantes avaliaram o seu nível de confiança numa escala VAS.

As amostras foram apresentadas em frascos de vidro com tampas de enroscar, e os participantes tinham que cheirar os odores da esquerda para a direita, sem restrições de tempo, mas sem a possibilidade de voltarem a cheirar os odores. Embora, à semelhança do primeiro estudo, a posição dos odores tenha sido contrabalanceada para que os odores fossem apresentados nas cinco posições possíveis o mesmo número de vezes, neste estudo os odores não foram usados como alvos e como distratores, uma vez que as duas condições envolviam alinhamentos em que o odor-alvo estava ausente. Nos alinhamentos em que o odor-alvo estava ausente, eram necessários seis odores em vez de cinco (um durante a codificação e cinco diferentes no alinhamento).

### 9.3. Resultados e discussão

#### 9.3.1. Testemunho olfativo

Foram realizados testes *t de Student* para amostras independentes de forma a avaliar se os crimes neutros e de crime eram percebidos de forma diferenciada. À semelhança do Estudo 1, os resultados confirmaram que os vídeos de crime foram avaliados como mais ativadores ( $t(78) = -5.38, p < .001, d = -1.22$ ), mais vívidos ( $t(78) = -1.96, p = .05, d = -0.44$ ), e mais desagradáveis ( $t(78) = 11.71, p < .001, d = 2.65$ ) do que os vídeos neutros (Figura 21).



**Figura 21.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos nas condições neutra e de crime, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente.

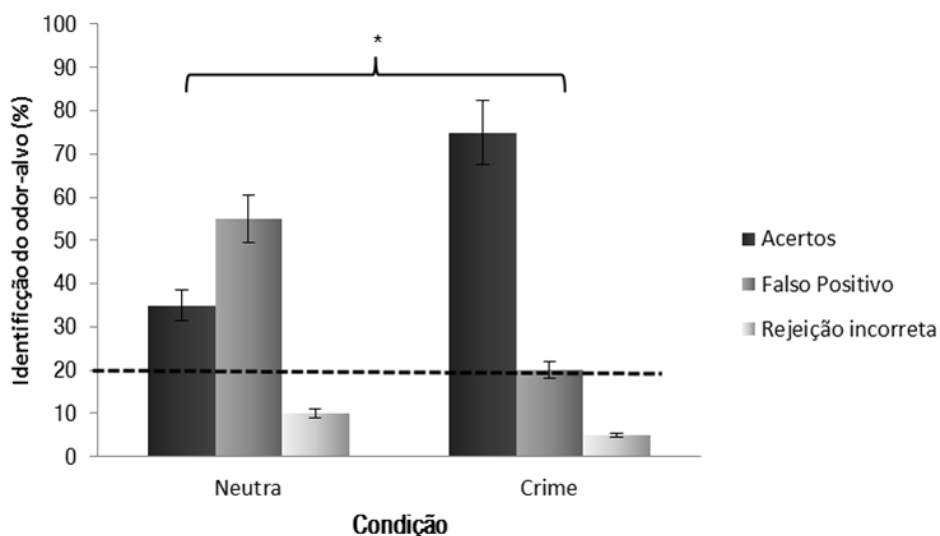
\*  $p \leq .05$ , \*\*\*  $p < .001$

### 9.3.2. Identificação em alinhamento

Foram realizadas análises separadas para os AP e AA. As respostas para os AP foram codificadas como: 1) acerto, 2) falsos positivos, 3) rejeição incorreta. Para os alinhamentos AA, as respostas foram codificadas em 1) rejeição correta, e 2) falso positivo.

Para os alinhamentos AA, foi realizado um teste Qui-quadrado para testar a diferença de desempenho entre as condições. Os resultados revelaram uma diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2(2) = 6.51$ ;  $p = .04$ , Cramér's  $\phi = .40$ ).

Como revela a **Figura 22**, os participantes na condição emocional mostraram um desempenho superior na identificação do odor-alvo (acertos, 75%), comparativamente com a condição neutra (35%). Além disso, os participantes na condição emocional foram menos propensos a identificar um distrator inocente (falsos positivos, 20%), comparativamente com a condição neutra (55%). Finalmente, os participantes na condição emocional também rejeitaram o alinhamento menos vezes do que os participantes da condição neutra (5% e 10%, respectivamente).

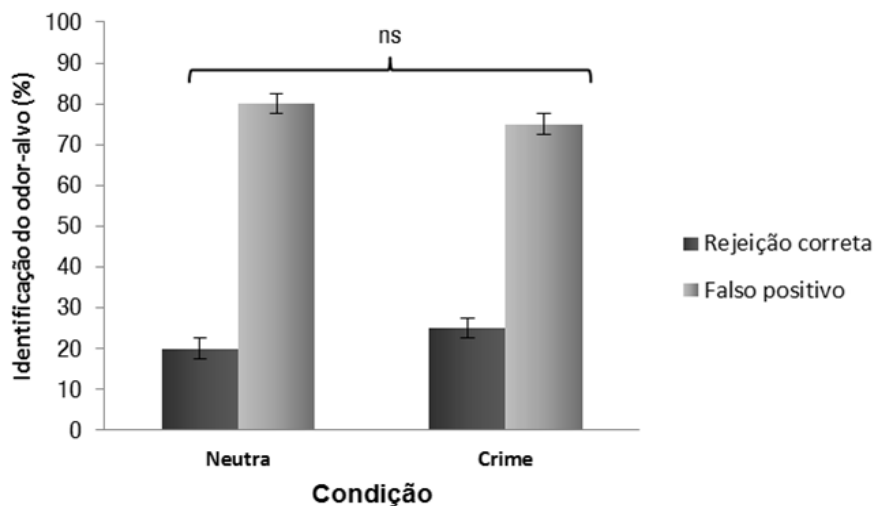


**Figura 22.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime.

\*  $p < .05$

Para os alinhamentos AA, foi realizado um teste Qui-quadrado. No entanto, não se verificou diferenças significativas entre as condições ( $\chi^2(1) = .14$ ;  $p = .71$ ; Cramér's  $\phi = .06$  (**Figura 23**). Apesar do efeito positivo no desempenho dos participantes na condição de crime ser contrário ao que se observa tipicamente nos estudos de testemunho ocular, os

presentes resultados não corroboram os estudos do testemunho ocular no facto de o stresse ter um grande efeito em alinhamentos AP e AA (Deffenbacher et al., 2004; Houston et al., 2013).



**Figura 23.** Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento e percentagem de participantes que realizaram falsos positivos em alinhamentos odor-alvo ausente, para ambas as condições (crime e neutra).

### 9.3.3. Confiança

Os resultados revelaram que a precisão da identificação não está correlacionada com a confiança dos participantes, quer na condição de crime ( $r_{pb}(38) = .158, p = .330$ ) quer na condição neutra ( $r_{pb}(38) = .159, p = .326$ ). Estas correlações não foram significativas para alinhamentos AP ( $r_{pb}(38) = .11, p = .52$ ) e AA ( $r_{pb}(38) = -.01, p = .93$ ). Assim, a confiança parece não ser um bom preditor de precisão na identificação de odores.

### 9.3.4. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade

Foram realizados testes *t de Student* emparelhados para as medidas de stresse em cada condição. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas para a condição crime ( $t(39) = -1.57, p = .13, d = -.50$ ) e para a condição neutra ( $t(39) = 1.60, p = .12, d = .51$ ). Na condição crime, os níveis de stresse dos participantes aumentaram ( $M = 24.23, DP = 18.97; M = 29.08, DP = 24.06$ , do início para o final da tarefa, respetivamente), enquanto na condição neutra os níveis de stresse diminuíram ( $M = 26.23,$

$DP = 22.12$ ;  $M = 21.90$ ,  $DP = 20.97$  ao longo do tempo). No entanto, os níveis gerais de stress foram baixos.

Para a ansiedade foram realizados testes *t de Student* emparelhados e os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas para a condição crime ( $t(39) = -1.47$ ,  $p = .15$ ,  $d = -.47$ ) e para a condição neutra ( $t(39) = -.03$ ,  $p = .98$ ,  $d = -.009$ ). Na condição crime, os níveis de ansiedade-estado dos participantes aumentaram ( $M = 31.73$ ,  $DP = 5.84$ ;  $M = 33.23$ ,  $DP = 8.37$ , do início para o fim da tarefa, respetivamente), enquanto na condição neutra os níveis de ansiedade-estado mantiveram-se ( $M = 31.68$ ,  $DP = 8.64$ ;  $M = 31.70$ ,  $DP = 7.80$  ao longo do tempo). A ansiedade não se correlacionou com o desempenho ( $p \geq .05$ ).

Nos 15 minutos de intervalo entre a sessão de testemunho e a apresentação do alinhamento, os participantes preencheram o STAI-T (Silva & Spielberger, 2007) que não se correlacionou com o desempenho na identificação ( $r_{pb}(78) = -.12$ ,  $p = .29$ ). De igual forma, a ansiedade-estado não se correlacionou com o desempenho ( $r_{pb}(78) = .05$ ,  $p = .66$ ).

### 9.3.5. Avaliações subjetivas de emoções

Neste estudo, e durante a pausa de 15 minutos, introduzimos um conjunto de escalas de emoções (ver **Anexo 6**), à semelhança do estudo de Houston e colaboradores (2013). Os participantes avaliaram em escalas de 100 mm (variando de 0 = *nada* a 100 = *muito*), a sua experiência de irritação, aborrecimento, afrontamento, raiva, felicidade, alegria, empatia, nojo, chateação, medo, ansiedade e alívio. A **Tabela 4** mostra as emoções percebidas para os participantes de cada condição. Para todas as emoções, exceto aborrecimento e alívio ( $p > .01$ ), os resultados mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre as condições neutra e de crime ( $p < .01$ ).

**Tabela 4.** Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime.

| Emoção        | Condição | N  | Média | Desvio padrão |
|---------------|----------|----|-------|---------------|
| Irritação     | Neutra   | 40 | 6.30  | 16.47         |
|               | Crime    | 40 | 44.32 | 28.29         |
| Aborrecimento | Neutra   | 40 | 23.23 | 29.31         |
|               | Crime    | 40 | 20.95 | 20.00         |
| Afrontamento  | Neutra   | 40 | 5.23  | 12.11         |

|            |        |    |       |       |
|------------|--------|----|-------|-------|
|            | Crime  | 40 | 37.63 | 31.23 |
| Raiva      | Neutra | 40 | 4.60  | 13.61 |
|            | Crime  | 40 | 39.00 | 29.55 |
| Felicidade | Neutra | 40 | 31.03 | 28.95 |
|            | Crime  | 40 | 8.60  | 16.59 |
| Tristeza   | Neutra | 40 | 8.65  | 17.87 |
|            | Crime  | 40 | 39.88 | 30.38 |
| Empatia    | Neutra | 40 | 18.60 | 24.68 |
|            | Crime  | 40 | 44.78 | 36.39 |
| Nojo       | Neutra | 40 | 7.08  | 18.16 |
|            | Crime  | 40 | 32.68 | 28.95 |
| Chateação  | Neutra | 40 | 5.13  | 15.39 |
|            | Crime  | 40 | 36.08 | 28.75 |
| Medo       | Neutra | 40 | 2.60  | 6.59  |
|            | Crime  | 40 | 33.73 | 31.64 |
| Alívio     | Neutra | 40 | 17.48 | 26.86 |
|            | Crime  | 40 | 16.93 | 24.14 |

### **9.3.6. Diferenças de sexo**

Foi realizado um teste Qui-quadrado que não mostrou diferenças estatisticamente significativas no reconhecimento entre homens e mulheres, para ambas as condições ( $ps > .05$ ). Na condição de crime, os homens totalizaram 12 identificações corretas (60%), comparativamente com as mulheres que totalizaram 8 identificações corretas (40%). Além disso, na condição neutra, as mulheres tiveram mais acertos (7 acertos, correspondendo a 33%) do que os homens (4 acertos, correspondendo a 21%).

## **9.4. Discussão**

De forma análoga ao que tem vindo a ser demonstrado em estudos de testemunho ocular e auditivo, (revisão de Leach et al., 2009 e Hollien, 2012, respetivamente), os nossos resultados sugerem que os humanos são capazes de identificar um suspeito através do odor. O desempenho na identificação olfativa foi significativamente superior na condição emocional (crime) comparativamente com a condição neutra. Embora existam evidências que a emoção pode potenciar aspetos da memória ocular para informação central em detrimento da informação periférica (Easterbrook, 1959), uma meta-análise de

estudos do testemunho ocular mostrou um decréscimo no desempenho na identificação de faces em alinhamentos, como uma função dos níveis de stress (Deffenbacher et al., 2004; Houston et al., 2013). No entanto, no presente estudo, o processamento emocional do odor corporal na fase de codificação parece explicar o desempenho superior na condição de crime, comparativamente com a condição neutra.

Os odores e as faces são tipos de estímulos diferentes em vários sentidos (Stevenson, 2014) e a memória para odores pode ser influenciada de forma diferente pela emoção, do que a memória para as faces. Embora a relação entre a emoção e o olfato tenha ganho interesse considerável, o presente estudo é o primeiro, do nosso conhecimento, que indica que a emoção negativa durante a codificação pode melhorar o reconhecimento. No entanto, ainda há muito para fazer de forma a compreender esta ligação, tal como a comparação direta entre estímulos olfativos e estímulos visuais. Neste estudo, as observações de que a memória para odores, codificada durante um evento negativo, melhora o desempenho quando comparado com um neutro, pode estar relacionado com a neuroanatomia funcional do olfato. O sinal olfativo projeta diretamente do bulbo olfativo para áreas emocionais do cérebro, como a amígdala e o hipocampo, e o funcionamento olfativo em geral tem sido mostrado como sendo altamente dependente do estado emocional (Krusemark et al., 2013). De forma concordante, a emoção potenciada durante a codificação de estímulos visuais induzidas por um odor ambiental aumenta a efetividade do odor como uma pista para a memória visual (Herz, 1997). As memórias evocadas pelos odores são também percebidas como mais emocionais comparativamente com memória evocadas por outras modalidades sensoriais (Herz, 2004). Curiosamente, a exposição a odores corporais de desconhecidos intensifica a atividade de áreas do cérebro relacionadas com o circuito de ameaça (a amígdala e a ínsula) relativamente a OCs de pessoas familiares (Lundström et al., 2008).

Os resultados indicaram um efeito de superioridade na identificação em alinhamentos AP, comparativamente com alinhamentos AA, sendo consistente com a noção que a cognição olfativa é especialmente predisposta para falsos alarmes. Tem sido argumentado que a cognição olfativa está destinada para sobrestimar a estimulação com o propósito de servir como um sistema de alarme com critérios de decisão para deteção liberais e seguros (Engen, 1991). Paralelamente, o critério liberal de decisão (i.e., alta incidência de falsos alarmes) para reconhecimento de curto-prazo de odores comuns também tem sido reportado (Olsson et al., 2009).

Importa ainda referir que, ao contrário dos estudos anteriores, uma vez que no presente estudo apresentámos alinhamentos onde o odor-alvo podia estar ou não presente, e uma vez que fizemos uma pré-avaliação de todas as amostras, selecionando as que partilhavam características semelhantes, não considerámos a avaliação subjetiva dos odores-alvo com os odores distratores. Como foi referido no **Capítulo 4**, ao longo dos estudos, o contrabalanceamento das amostras teve que ser feito de acordo com o número de amostras disponível e, neste estudo, os odores-alvo não foram usados como distratores, mas foram usados em ambas as condições, assegurando que as diferenças de desempenho entre condições não eram devidas à apresentação de odores diferentes. Acresce, ainda que nos alinhamentos AA, eram necessários mais odores do que nos alinhamento AP e que nesta condição é inviável fazer comparação entre odores-alvo e odores distratores.

O facto de se terem excluído todas as amostras que diferiam da média para qualquer uma das características avaliadas, pode ter criado dois efeitos: o primeiro foi a uniformização das amostras, fazendo com que se retirasse alguma validade ecológica, uma vez que, na vida diária, encontramos pessoas com odores mais intensos e outras com odores menos intensos, mais ou menos agradáveis. Ao retirar essa variabilidade, podemos ter causado um segundo efeito: a tarefa de reconhecimento tornar-se-ia, em teoria, mais difícil. No entanto, isso não se verificou. Apesar da dificuldade inerente pelo facto de as amostras serem similares, os participantes conseguiram identificar o odor-alvo acima do acaso.

Quando o ofensor e a vítima estão em contacto um com o outro, como em crimes sexuais ou de agressão física, e especialmente sob condições com pouca luminosidade, uma pista olfativa pode ser um detalhe importante para o reconhecimento posterior (Christianson, 1992; Doege, 1992; LGIT, 2012). No presente estudo, os participantes foram informados da existência do estímulo olfativo. No entanto, na vida real, as vítimas irão processar a informação olfativa sem consciência direta de que o estão a fazer (Degel & Koster, 1999).

Para que o testemunho olfativo se torne um instrumento forense útil, é necessário que um conjunto de problemas seja resolvido, incluindo o que diz respeito à recolha de OCS dos suspeitos e dos distratores. Além disso, o modelo experimental apresentado carece de estudos que investiguem a interligação entre a emoção e o olfato, e o possível uso do olfato em contextos forenses.



# Capítulo 10

## ESTUDO 6. Efeitos do tipo de alinhamento (simultâneo vs. sequencial) no testemunho olfativo

O artigo referente a este estudo encontra-se em preparação:

**Alho, L.,** Soares, S.C., Ferreira, J., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (*in prep*). Effects of simultaneous and sequential lineups on nosewitness identification.

### Resumo:

Os alinhamentos mais utilizados pelas forças policiais são os simultâneos (SM) e os sequenciais (SQ). Em estudos laboratoriais tem sido mostrado um efeito de superioridade do alinhamento sequencial, no que diz respeito à diminuição da incidência dos falsos positivos. No entanto, este efeito parece não ser consistente e a taxa de acertos não é estatisticamente diferente das taxas de acerto do alinhamento simultâneo. No presente estudo testámos o efeito dos alinhamentos SM e SQ no testemunho olfativo, manipulando a presença e a ausência do odor-alvo em ambos os alinhamentos. Os resultados mostraram que, apesar de nos alinhamentos SM se ter verificado uma maior taxa de identificações corretas quando o odor-alvo está presente, a identificação também foi possível nos alinhamentos SQ, não existindo diferenças significativas entre os dois tipos de alinhamento. Os resultados sugerem que a memória olfativa parece funcionar para ambos os alinhamentos, SM e SQ, contrariamente ao que acontece para a memória visual, em estudos de testemunho ocular.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, alinhamentos simultâneos, alinhamentos sequenciais, alvo ausente, alvo presente, odores corporais, olfato, memória, emoção.

### *10.1. Enquadramento teórico*

---

Os procedimentos mais usados para identificar perpetradores são os alinhamentos simultâneos (SM) e os sequenciais (SQ). Nos alinhamentos SM, a testemunha vê os elementos do alinhamento ao mesmo tempo; já nos alinhamentos SQ, a testemunha vê um elemento de cada vez.

Os alinhamentos SM são criticados por induzirem a testemunha a realizarem um julgamento relativo (Dysart & Lindsay, 2001; Kneller et al., 2001), ou seja, tendem a fazer uma comparação entre a memória que têm do ofensor com cada elemento do alinhamento, comparando-os entre si, e escolhendo aquele que mais se assemelha à imagem que têm do

ofensor. No entanto, esta estratégia pode ser injusta para o suspeito se ele for, de facto, inocente mas se assemelha mais com o perpetrador do que qualquer outro elemento do alinhamento, porque pode ser incorretamente identificado.

No que diz respeito aos alinhamentos SQ, parece que eliminam a dependência das testemunhas em realizar julgamentos relativos e permite-lhes realizar julgamentos absolutos, ou seja, comparam cada elemento com a memória que têm do ofensor com cada elemento do alinhamento de forma sequencial (McQuiston-Surrett et al., 2006)

Existem vários estudos que comparam estes dois tipos de alinhamento. Uma meta-análise (Stebly, Dysart, Fulero, & Lindsay, 2001) comparou os alinhamentos SM e SQ e mostrou um efeito de superioridade nos alinhamentos SQ, sob determinadas condições. Também tem sido mostrado que os alinhamentos SQ parecem reduzir as falsas identificações e aumentar as rejeições incorretas nos alinhamentos onde o alvo está ausente, sem reduzir significativamente as identificações corretas dos alinhamentos onde o alvo está presente (Kneller et al., 2001). O procedimento SQ parece deduzir a escolha, independentemente da presença ou ausência do alvo. Uma interpretação é que o alinhamento SQ pode aumentar o critério de resposta dos participantes, isto é, os indivíduos podem aumentar o limiar para decidir se respondem que aquele estímulo foi visto anteriormente quando é visto de forma isolada (Meissner et al., 2005).

Para qualquer um destes alinhamentos, é necessário ter em consideração que devem ser seguidos procedimentos específicos. Nos alinhamentos SM é necessário que os elementos que compõem o alinhamento sejam apresentados ao mesmo tempo à testemunha. As instruções dadas à testemunha devem ser não enviesadas, isto é, a testemunha deve ser informada que o suspeito pode estar ou não presente no alinhamento. Por outro lado, devem ser utilizados alinhamentos onde o suspeito está presente ou ausente; os distratores devem ser similares ao suspeito; a administração deve ser duplamente cega e as posições do suspeito devem ser contrabalanceadas. Nos alinhamentos SQ, os elementos que compõem o alinhamento devem ser apresentados de forma sequencial e a testemunha é questionada a cada elemento se ele é, ou não, o ofensor (só vê a pessoa ou a foto uma única vez) e é usada a *stopping rule*, isto é, a apresentação do alinhamento termina com a primeira identificação feita pela testemunha (e.g., Steblay et al., 2001; Lindsay & Wells, 1985) e não se pode permitir que esta altere a sua resposta.

Partindo do princípio que o tipo de julgamento relativo pode favorecer o reconhecimento do odor-alvo, e atendendo aos resultados obtidos nos estudos anteriores e às melhorias na administração dos alinhamentos, espera-se que o reconhecimento seja potenciado em alinhamentos SM e em que o odor-alvo está presente.

## ***10.2. Método***

---

### **10.2.1. Recolha de odores corporais**

---

Os odores utilizados para a tarefa experimental foram recolhidos das axilas de 40 dadores voluntários do sexo masculino, estudantes da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 18 e os 32 anos ( $M = 20.80$ ,  $DP = 3.34$ ). A recolha foi feita em contexto académico, durante 4h e em período de aulas (ver **Capítulo 4**).

### **10.2.2. Pré-avaliação dos odores**

---

Para evitar amostras extremas a nível percetivo (muito fracas ou muito intensas), foi realizado um estudo piloto, onde um painel de dez pessoas (5 homens e 5 mulheres) avaliou todas as amostras em escalas VAS, ao nível de intensidade, familiaridade, atratividade, agradabilidade, ativação geral, e distintividade. Foram eliminadas aqueles que se desviavam  $\pm 2 DP$  da média de cada uma das características.

### **10.2.3. Participantes**

---

Neste estudo participaram 172 estudantes universitários. No entanto, doze participantes tiveram que ser excluídos por apresentarem doenças crónicas respiratórias, tomarem medicação ou não terem cumprido as regras facultadas. Assim, a amostra final foi composta por 160 participantes (80 homens e 80 mulheres), com idades compreendidas entre os 18 e os 46 anos ( $M = 24.69$ ,  $DP = 6.37$ ).

### **10.2.4. Desenho experimental e procedimento**

---

O procedimento experimental foi semelhante ao estudo anterior. No entanto, a apresentação dos alinhamentos foi diferente. Nos alinhamentos SM, os participantes eram informados que tinham um alinhamento de 5 odores e que teriam que cheirá-los a todos da

esquerda para a direita. Podiam cheirar cada odor durante o tempo que quisessem mas deviam fazer uma pausa de 6 segundos entre cada odor e foi-lhes permitido voltar a cheirar os odores. Foram igualmente informados que odor-alvo, que cheiraram durante a visualização do vídeo, podia estar ou não presente no alinhamento e que, depois de deixarem todos os odores apresentados, deveriam responder na folha de resposta, assinalando a posição do odor que considerava ser o correto (no caso de considerar que o odor-alvo está presente) ou preenchendo a opção “não está presente” (no caso de considerar que o odor-alvo estava ausente). A tarefa de identificação só começava assim que o participante tivesse compreendido todas as instruções.

Nos alinhamentos SQ, os participantes foram informados que podiam cheirar cada odor durante o tempo que quisessem, fazendo uma pausa de seis segundos entre cada um deles, mas não podiam voltar a cheirá-los. Além disso, foram informados que o odor-alvo podia estar ou não presente no alinhamento. Para cada odor tinham que tomar uma decisão (se era ou não o odor-alvo que cheiraram aquando do vídeo). A administração do alinhamento era interrompida assim que fizessem uma identificação (*stopping rule*), no caso de considerar que o odor-alvo estava presente. Se chegassem ao fim do alinhamento preenchendo a opção “não está presente”, no caso de considerar que o odor-alvo não estava presente. A opção “não está presente” só era preenchida se os participantes cheirassem todo os odores que compunham alinhamento. A tarefa de identificação começava assim que o participante tivesse compreendido todas as instruções.

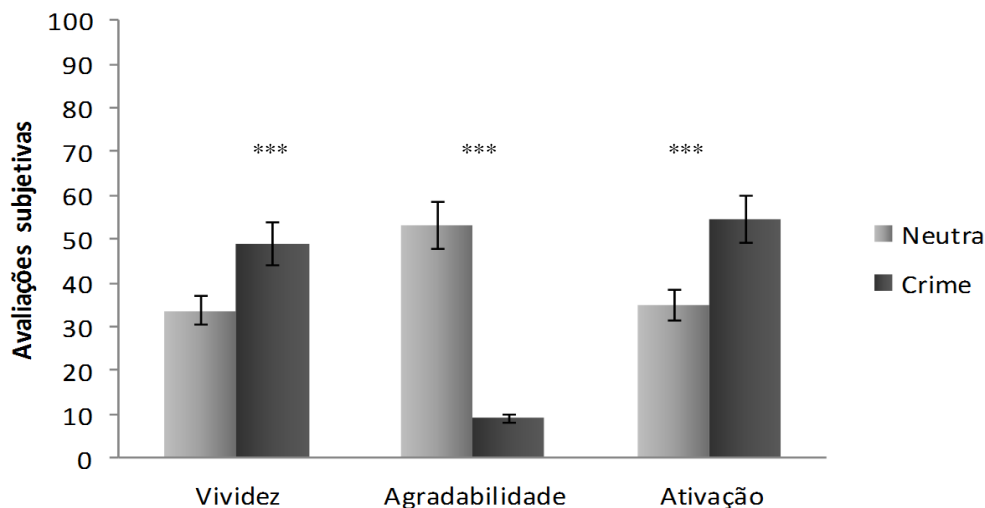
### ***10.3. Resultados e discussão***

---

#### **10.3.1. Testemunho olfativo**

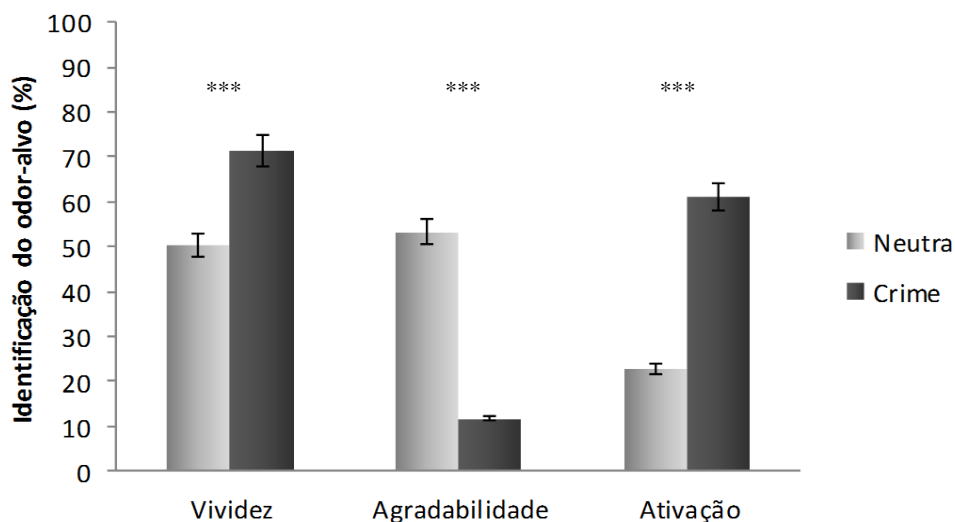
Foram realizados testes *t de Student* para amostras independentes de forma a avaliar se os crimes neutros e de crime eram percebidos de forma diferenciada, nos alinhamentos SM e SQ.

Nos alinhamentos SM, os resultados confirmaram que os vídeos de crime foram avaliados como mais ativadores ( $t(78) = -3.55, p \leq .001, d = -0.80$ ), mais vívidos ( $t(78) = -2.75, p \leq .01, d = -0.62$ ) e mais desagradáveis ( $t(78) = 12.91, p < .001, d = 2.92$ ) do que os vídeos neutros (**Figura 24**).



**Figura 24.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos nas condições neutra e de crime, nos alinhamentos simultâneos, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente  
 \*\*\*  $p < .001$

Nos alinhamentos SQ, os resultados foram semelhantes. Os vídeos de crime foram avaliados como mais ativadores ( $t(78) = -3.30, p \leq .0001, d = -1.43$ ), mais vívidos ( $t(78) = -3.30, p \leq .001, d = -0.75$ ), e mais desagradáveis ( $t(78) = 8.90, p < .001, d = 2.01$ ) do que os vídeos neutros (**Figura 25**).



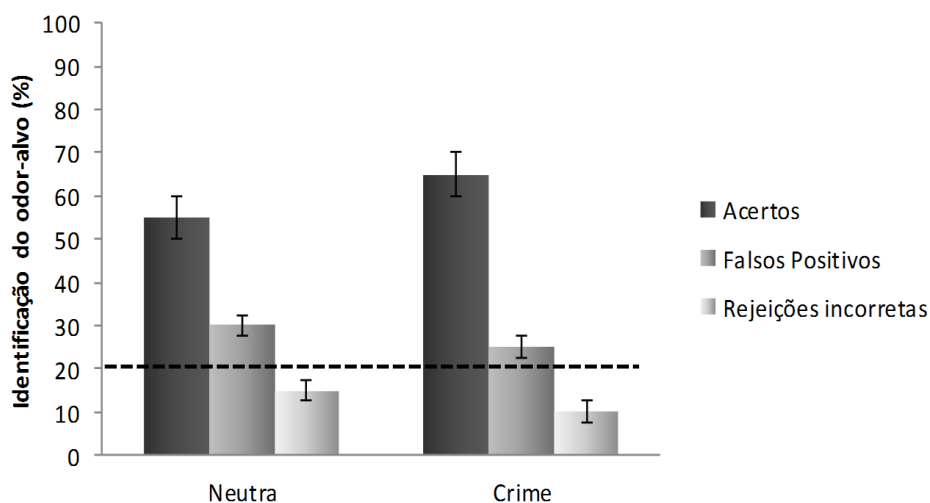
**Figura 25.** Médias das avaliações subjetivas (EP) dos vídeos nas condições neutra e de crime, nos alinhamentos sequenciais, numa escala de 100mm. Note-se que a escala de agradabilidade é bipolar com o 5 a representar “Neutro” e com os extremos superior e inferior refletindo alta agradabilidade e alta desagradabilidade, respetivamente.  
 \*\*\*  $p < .001$

### 10.3.2. Identificação em alinhamento

Foram realizadas análises separadas para os alinhamentos SM e SQ, atendendo à presença ou ausência do odor-alvo.

Nos alinhamentos SM e com AP, foi realizado um teste de Qui-quadrado para testar a diferença de desempenho entre as condições. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $\chi^2(2) = .46, p \geq .05$ ; Cramér's  $\phi = .11$ ).

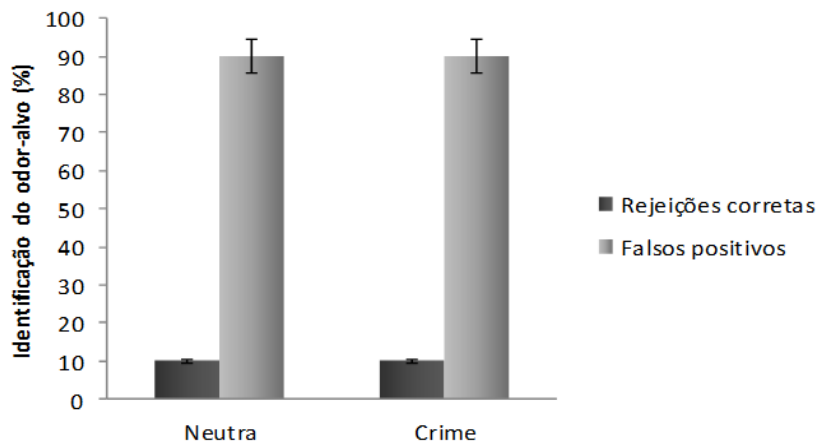
Como revela a **Figura 26**, os participantes na condição de crime mostraram um desempenho ligeiramente superior na identificação do odor-alvo (acertos, 65%), comparativamente com a condição neutra (55%), mas sem significância estatística, o que não corrobora com os resultados obtidos nos estudos anteriores. Além disso, os participantes na condição de crime foram menos propensos a identificar um distrator inocente (falsos positivos, 25%), comparativamente com a condição neutra (30%). Finalmente, os participantes na condição de crime também rejeitaram o alinhamento menos vezes que os participantes da condição neutra (10% e 15%, respectivamente).



**Figura 26.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime, em alinhamentos simultâneos.

Para avaliar a diferença de desempenho entre os alinhamentos SM com AA, foi realizado um teste de Qui-quadrado. Não se verificaram diferenças entre as condições neutra e de crime, uma vez que o desempenho foi exatamente o mesmo para ambas as condições ( $ps \geq .05$ ) (**Figura 27**). Apesar do efeito positivo no desempenho dos participantes na condição de crime ser contrário ao que se observa tipicamente nos estudos de testemunho ocular, os presentes resultados não corroboram com os resultados dos

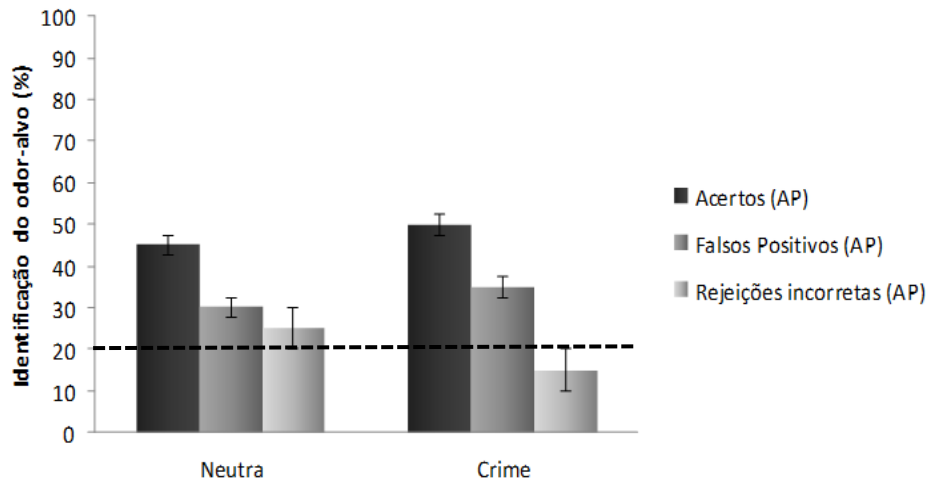
estudos do testemunho ocular no facto de o stresse ter um grande efeito em alinhamentos AP e AA (Deffenbacher et al., 2004; Houston et al., 2013).



**Figura 27.** Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento, nas condições neutra e crime, em alinhamentos simultâneos.

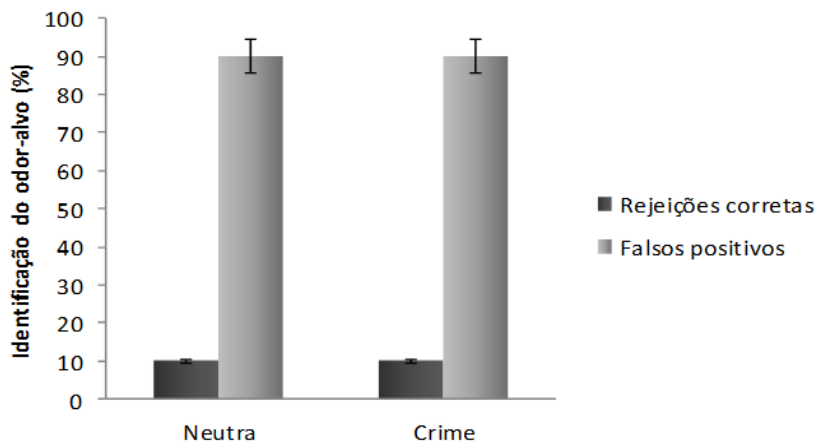
Nos alinhamentos SQ e com AP, realizou-se um Qui-quadrado para testar a diferença de desempenho entre as condições neutra e crime, à semelhança do que foi feito para os alinhamentos SM. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $\chi^2(2) = .63, p \geq .05$ ; Cramér's  $\phi = .13$ ).

Como demonstrado na **Figura 28**, os participantes na condição de crime mostraram um desempenho ligeiramente superior na identificação do odor-alvo (acertos, 50%), comparativamente com a condição neutra (45%), mas sem significância estatística, não corroborando os resultados obtidos nos estudos anteriores. Acresce, ainda, que os participantes na condição de crime foram mais propensos a identificar um distrator inocente (falsos positivos, 35%), comparativamente com a condição neutra (30%). Finalmente, os participantes na condição de crime rejeitaram o alinhamento menos vezes que os participantes da condição neutra (15% e 25%, respetivamente).



**Figura 28.** Percentagem de participantes que identificaram corretamente o odor-alvo em alinhamentos odor-alvo presente, nas condições neutra e crime, em alinhamentos sequenciais.

Para os alinhamentos SQ com AA, foi realizado um teste Qui-quadrado. Uma vez mais, não se verificaram diferenças entre as condições neutra e de crime, uma vez que o desempenho foi exatamente o mesmo para ambas as condições ( $p \geq .05$ ) (**Figura 29**).



**Figura 29.** Percentagem de participantes que rejeitaram corretamente o alinhamento, nas condições neutra e crime, em alinhamentos sequenciais.

### 10.3.3. Confiança

Foram realizadas correlações entre a confiança e o desempenho para ambos os alinhamentos. Os resultados demonstraram a inexistência de correlações estatisticamente significativas para os dois tipos de alinhamento e para as ambas as condições (neutro e crime) ( $p \geq .05$ ).



---

### 10.3.4. Níveis subjetivos de stresse e ansiedade

---

Foram realizados testes *t de Student* emparelhados para as medidas de stresse em cada condição. Os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas para a condição crime ( $t(79) = .60, p \geq .05, d = .14$ ) mas verificou-se uma diferença significativa para a condição neutra ( $t(79) = 3.25, p = .02, d = .73$ ). Na condição crime, os níveis de stresse dos participantes diminuíram ( $M = 25.44, DP = 23.50; M = 24.21, DP = 24.14$ , do início para o final da tarefa, respetivamente). Na condição neutra, os níveis de stresse diminuíram significativamente ( $M = 26.26, DP = 21.85; M = 19.91, DP = 20.36$  ao longo do tempo).

Para a ansiedade foram realizados testes *t de Student* emparelhados e os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas para a condição crime ( $t(79) = -1.80, p \geq .05, d = -.41$ ) e para a condição neutra ( $t(79) = 1.51, p \geq .05, d = .34$ ). Na condição crime, os níveis de ansiedade-estado dos participantes aumentaram ( $M = 32.34, DP = 7.99; M = 33.91, DP = 8.58$ ) do início para o fim da tarefa, respetivamente, enquanto na condição neutra os níveis de ansiedade-estado diminuíram ( $M = 32.36, DP = 8.34; M = 31.15, DP = 7.90$ ) ao longo do tempo.

Nos 15 minutos de intervalo entre a sessão de testemunho e a apresentação do alinhamento, os participantes preencheram o STAI-T (Silva & Spielberger, 2007) que não se correlacionou com o desempenho na identificação ( $r_{pb}(158) = .13, p \geq .05$ ). De igual forma, também a ansiedade-estado não se correlacionou com o desempenho ( $r_{pb}(158) = .13, p \geq .05$ ).

---

### 10.3.5. Avaliações subjetivas das emoções

---

Os participantes avaliaram em escalas de 100 mm VAS (variando de *nada a muito*), a sua experiência de irritação, aborrecimento, afrontamento, raiva, felicidade, alegria, empatia, nojo, chateação, medo, ansiedade e alívio. A **Tabela 5** mostra as emoções percebidas para os participantes que estiveram expostos a alinhamentos SM. Para todas as emoções, exceto aborrecimento e alívio ( $p > .01$ ), os resultados mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre as condições neutra e de crime ( $p < .001$ ).

**Tabela 5.** Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime, cujos participantes estiveram expostos a alinhamentos SM.

| Emoção        | Condição | N  | Média | Desvio padrão |
|---------------|----------|----|-------|---------------|
| Irritação     | Neutra   | 40 | 8.20  | 12.70         |
|               | Crime    | 40 | 43.43 | 31.94         |
| Aborrecimento | Neutra   | 40 | 26.40 | 25.40         |
|               | Crime    | 40 | 32.73 | 29.22         |
| Afrontamento  | Neutra   | 40 | 7.65  | 10.19         |
|               | Crime    | 40 | 38.70 | 30.02         |
| Raiva         | Neutra   | 40 | 6.98  | 9.70          |
|               | Crime    | 40 | 42.48 | 32.64         |
| Felicidade    | Neutra   | 40 | 40.83 | 24.67         |
|               | Crime    | 40 | 17.80 | 19.97         |
| Tristeza      | Neutra   | 40 | 14.38 | 19.12         |
|               | Crime    | 40 | 45.33 | 31.26         |
| Empatia       | Neutra   | 40 | 9.88  | 16.87         |
|               | Crime    | 40 | 38.98 | 32.31         |
| Nojo          | Neutra   | 40 | 7.53  | 11.18         |
|               | Crime    | 40 | 41.58 | 30.57         |
| Chateação     | Neutra   | 40 | 4.70  | 4.68          |
|               | Crime    | 40 | 32.83 | 30.25         |
| Medo          | Neutra   | 40 | 15.58 | 19.20         |
|               | Crime    | 40 | 31.43 | 26.08         |
| Alívio        | Neutra   | 40 | 32.70 | 27.77         |
|               | Crime    | 40 | 25.20 | 27.19         |

Os participantes avaliaram em escalas de 100 mm VAS (variando de *nada* a *muito*), a sua experiência de irritação, aborrecimento, afrontamento, raiva, felicidade, alegria, empatia, nojo, chateação, medo, ansiedade e alívio. A **Tabela 6** mostra as emoções percebidas para os participantes que estiveram expostos a alinhamentos SQ. Para todas as emoções, exceto aborrecimento e alívio ( $p > .01$ ), os resultados mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre as condições neutra e de crime ( $p < .01$ ).

**Tabela 6.** Médias para as avaliações de cada emoção, nas condições neutra e de crime, cujos participantes estiveram expostos a alinhamentos SQ.

| Emoção        | Condição | N  | Média | Desvio padrão |
|---------------|----------|----|-------|---------------|
| Irritação     | Neutra   | 40 | 4.70  | 12.185        |
|               | Crime    | 40 | 42.15 | 35.547        |
| Aborrecimento | Neutra   | 40 | 23.50 | 31.315        |

|              |        |    |       |        |
|--------------|--------|----|-------|--------|
|              | Crime  | 40 | 31.05 | 34.684 |
| Afrontamento | Neutra | 40 | 7.68  | 15.119 |
|              | Crime  | 40 | 32.83 | 37.020 |
| Raiva        | Neutra | 40 | 4.15  | 12.697 |
|              | Crime  | 40 | 41.28 | 34.689 |
| Felicidade   | Neutra | 40 | 28.23 | 28.757 |
|              | Crime  | 40 | 13.00 | 21.897 |
| Tristeza     | Neutra | 40 | 7.80  | 15.149 |
|              | Crime  | 40 | 44.68 | 35.140 |
| Empatia      | Neutra | 40 | 21.08 | 25.681 |
|              | Crime  | 40 | 28.20 | 32.296 |
| Nojo         | Neutra | 40 | 7.15  | 16.122 |
|              | Crime  | 40 | 31.45 | 35.230 |
| Chateação    | Neutra | 40 | 5.48  | 14.124 |
|              | Crime  | 40 | 40.80 | 34.863 |
| Medo         | Neutra | 40 | 3.73  | 11.350 |
|              | Crime  | 40 | 31.98 | 33.865 |
| Ansiedade    | Neutra | 40 | 8.85  | 15.526 |
|              | Crime  | 40 | 30.85 | 28.935 |
| Alívio       | Neutra | 40 | 23.35 | 30.676 |
|              | Crime  | 40 | 18.25 | 23.375 |

### **10.3.6. Diferenças de sexo**

Foi realizado um teste Qui-quadrado que não mostrou diferenças estatisticamente significativas no reconhecimento entre homens e mulheres, para ambas os alinhamentos simultâneos ( $ps > .05$ ). Nos alinhamentos SM e AP, na condição de crime, os homens totalizaram 7 identificações corretas (35%), comparativamente com as mulheres, que totalizaram 6 identificações corretas (30%). Nos alinhamentos SM e AP, na condição neutra, os homens totalizaram 6 identificações corretas (30%), comparativamente com as mulheres que totalizaram 5 identificações corretas (25%). Já nos alinhamentos SQ e AP, na condição de crime, as mulheres totalizaram 8 identificações corretas (36%), comparativamente com os homens que totalizaram 2 respostas corretas (11%). E na condição neutra, os homens voltaram a ter um desempenho superior (6 acertos, 27%), comparativamente com as mulheres (3 acertos, 17%).

#### *10.4. Discussão geral*

---

Ao contrário do que se verificou nos estudos realizados anteriormente, o desempenho dos participantes nas condições neutra e crime não diferiu significativamente. A hipótese de que a emoção negativa parece potencializar o reconhecimento do odor-alvo é colocada em causa neste estudo e podem ser apontadas várias justificações possíveis para este efeito. Uma das dificuldades relativas ao tipo de alinhamento no testemunho olfativo é a incapacidade de haver alinhamentos verdadeiramente simultâneos, quando comparamos com a modalidade da visão. Isto é, enquanto os alinhamentos visuais pressupõem a comparação das fotografias (ou pessoas) ao mesmo tempo, nos alinhamentos compostos por OCs, tal não é possível, uma vez que os participantes têm que cheirar um odor de cada vez. Pela primeira vez neste conjunto de estudos, as instruções dadas aquando da apresentação do alinhamento foram alteradas. Neste estudo, os participantes foram informados de que tinham a possibilidade de voltar a cheirar os odores presentes no alinhamento, se assim o entendessem. Desta forma, garantiu-se, dentro das limitações inerentes à apresentação de estímulos olfativos, que os participantes pudessem comparar os estímulos entre si, permitindo um julgamento relativo, semelhante ao que acontece no testemunho visual (e.g., Charman & Wells, 2014; Sporer, 1993; Wells & Olson, 2003). Nos alinhamentos onde o odor-alvo estava presente, verificou-se um desempenho muito semelhante entre as condições (neutra e crime), esbatendo assim o efeito de maior reconhecimento a que se assistiu nos estudos anteriores.

Nos alinhamentos SM onde o odor-alvo estava ausente, o desempenho foi exatamente igual nas duas condições, verificando-se uma elevada taxa de falsos positivos (90%). Uma vez mais, e à semelhança do estudo anterior (**Capítulo 9**), os participantes assumiram que o odor-alvo estava sempre presente. Se aliarmos a este dado, o facto de os participantes poderem cheirar mais do que uma vez os odores, o julgamento que fizeram pode tê-los induzido a escolher aquele que mais se assemelhava ao que cheiraram aquando da visualização do vídeo. Nos seus comentários depois da tarefa, alguns participantes referiram que o odor que escolheram não era exatamente igual ao que haviam cheirado, mas era “o mais parecido”.

Nos alinhamentos SQ, assistiu-se a um desempenho próximo nas duas condições (neutra e crime), sem diferenças estatisticamente significativas observáveis. Neste tipo de alinhamento, as instruções dadas aos participantes foram diferentes das correspondentes

aos alinhamentos SM. Uma vez que os alinhamentos SQ envolvem regras específicas onde está envolvido um julgamento do tipo absoluto, seguimos os mesmos procedimentos do testemunho ocular. Desta forma, os participantes não podiam repetir os OCs e a tarefa terminava assim que faziam uma identificação. Nos alinhamentos SQ onde o odor-alvo estava presente, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as condições. O mesmo em relação aos alinhamentos SQ onde o odor-alvo estava ausente.

Uma outra possível explicação para a ausência de diferenças entre a condição emocional e a condição neutra, e que ultrapassa as questões metodológicas, está relacionada com a amostra utilizada. Embora tenhamos tido estudantes de outras universidades para garantir, dentro do possível, que o tipo de aprendizagem se mantinha acidental, a mediatização da área de investigação na altura em que se estava a desenvolver este estudo pode ter contribuído para que os participantes de ambas as condições, embora não conhecessem a tarefa, dispendessem de maiores recursos atencionais dirigidos ao odor.

Comparando os alinhamentos SQ com os SM, as diferenças de desempenho em ambos não diferem muito. Os resultados sugerem, assim, que é possível realizar a identificação do odor-alvo, acima da probabilidade do acaso, nos dois tipos de alinhamento, sendo o desempenho ligeiramente superior em alinhamentos SM com o odor-alvo presente. Os nossos resultados não vão ao encontro dos estudos no testemunho ocular, que demonstram uma superioridade dos alinhamentos SQ em detrimento dos SM, uma vez que diminuem os falsos positivos (Stebly et al., 2011). No entanto, embora haja estudos que apontem para esta superioridade do alinhamento SQ, ainda está aberta a discussão sobre as razões que levam a este efeito. Não há consenso entre psicólogos e agentes policiais, e a administração dos alinhamentos SQ está longe de ser completamente percebida, aceite e aplicada em todas as jurisdições. Este efeito tem sido criticado e não corroborado por vários autores (e.g., Carlsson, Gronlund, & Clark, 2008).

Neste estudo, e uma vez mais, verificou-se a consistência da capacidade olfativa humana na identificação de indivíduos através do OC, sendo esta identificação significativamente acima do acaso. Embora ainda se tenha um longo caminho pela frente, parece inquestionável que o olfato possa ser considerado instrumental na psicologia forense e, em particular, na investigação criminal.



# Capítulo 11

## Análises estatísticas agregadas de todos os estudos realizados

### Resumo:

Este capítulo apresenta análises complementares e transversais a todos os estudos realizados, possibilitando um maior poder estatístico. Os efeitos do sexo, da posição serial no alinhamento, da confiança, e do efeito do stresse e da ansiedade no reconhecimento, assim como as diferenças nas avaliações subjetivas dos odores em alinhamentos, foram analisados neste capítulo.

**Palavras-chave:** testemunho olfativo, sexo, posição serial, confiança, emoção.

### *11.1. Efeito do sexo no testemunho olfativo*

---

#### 11.1.1. Enquadramento geral

A maneira como percebemos os OCs das pessoas que nos rodeiam, difere entre homens e mulheres. Vários estudos mostram que as mulheres têm um melhor desempenho no reconhecimento de odores pertencentes a pessoas que lhe são próximas, comparativamente com os homens (e.g. Yousem et al., 1999), e que são capazes de identificar o seu próprio OC, enquanto os homens parecem incapazes de distinguir o seu odor entre odores de outros homens (e.g., Platek, Burch e Gallup, 2001). Além disso, as mulheres superam os homens na identificação de odores em paradigmas de escolha-forçada (Doty, Shaman, & Dann, 1984).

Os crimes violentos são essencialmente cometidos por homens (Kanazawa, 2009). A psicologia evolutiva tem procurado estudar este fenómeno, havendo estudos que propõem que os homens estão sujeitos a um fator motivacional para a perpetração de crimes violentos (Kanazawa & Still, 2000), dos quais as mulheres são maioritariamente vítimas. A discrepância que existe entre o número de vítimas masculinas e femininas em diferentes tipos de crime, levou-nos a averiguar se existem diferenças entre os sexos no reconhecimento de OCs em situações de crime.

A literatura aponta para uma maior facilidade na discriminação olfativa por parte das mulheres, sendo essa capacidade superior no reconhecimento olfativo e independente da faixa etária (e.g., Halpern, 2000; Larsson, Nilson, Olofsson, & Nordin, 2004). Estudos

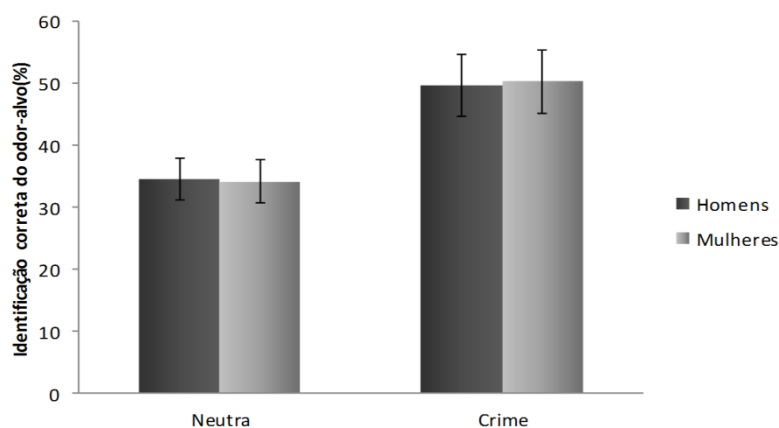
de neuroimagem realizados durante uma avaliação de estímulos olfativos demonstraram uma atividade até oito vezes superior nos lobos frontais e temporais das participantes do sexo feminino (Yousem et al., 1999). Esta diferença de desempenho pode ser atribuída a alterações anatómicas nas estruturas periféricas do olfato (e.g., epitélio olfativo, fator de variabilidade olfativa), bem como nas estruturas mais profundas (e.g., recetores olfativos nas células mitrais, presentes em áreas como o lobo temporal, o hipocampo e a amígdala).

Uma vez que o olfato está intimamente ligado com a emoção, quisemos verificar se existem diferenças ao nível do reconhecimento, em ambas as condições (crime e neutra), onde se espera desempenho superior para as mulheres, devido ao enquadramento teórico apresentado previamente.

Para esta análise foram considerados todos os estudos realizados na área do testemunho olfativo, em alinhamentos onde os odores estavam presentes nos alinhamentos. Desta forma, temos um total de 496 estudantes universitários (246 do sexo masculino e 250 do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 17 e os 49 anos de idade ( $M = 23.04$ ,  $DP = 5.11$ ). Os participantes foram aleatoriamente distribuídos pelas condições neutra (81 do sexo masculino e 79 do sexo feminino) e crime (165 do sexo masculino e 171 do sexo feminino).

### 11.1.2. Resultados

Foi feito um teste Qui-quadrado para o desempenho geral de homens e mulheres, e os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre as duas condições ( $\chi^2(1) = .01$ ,  $p \geq .05$ , Cramér's  $\phi = .01$ ). Como se poderá ver na **Figura 30**, ambos os sexos têm desempenhos muito semelhantes nas duas condições.



**Figura 30.** Percentagem de homens e mulheres que identificaram corretamente o odor-alvo nas condições neutra e crime.



Nos alinhamentos SM em que o odor-alvo estava presente, e na condição neutra, não foram encontradas diferenças significativas entre homens e mulheres no reconhecimento dos odores-alvo ( $p \geq .05$ ). No entanto, verificou-se um acerto superior por parte dos homens (52%), comparativamente com as mulheres (49%). Já na condição crime, as mulheres tiveram um desempenho ligeiramente superior (51%), comparativamente com os homens (49%).

Quanto aos alinhamentos SM onde o odor-alvo estava ausente, os testes Qui-quadrado não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre sexos nem na condição neutra (49% e 51%, para mulheres e homens, respectivamente), nem na condição crime (51% e 49%, para mulheres e homens, respectivamente) ( $p \geq .05$ ).

Finalmente, no que diz respeito aos alinhamentos SQ em que o odor-alvo estava presente, também não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre sexos, na condição neutra, embora as mulheres tenham tido mais acertos (54%), comparativamente com os homens (46%) ( $p \geq .05$ ). Na condição crime, ambos os sexos tiveram exatamente o mesmo desempenho (50%).

De igual forma, nos alinhamentos SQ onde o odor-alvo estava ausente, também não se verificaram diferenças com significância estatística. Na condição neutra, os homens tiveram um desempenho superior (53%), em comparação com as mulheres (47%). Na condição crime, as mulheres tiveram um desempenho superior (51%), comparativamente com os homens (49%).

---

### **11.1.3. Discussão geral**

Existe uma variedade de estudos que comprova uma maior sensibilidade do sexo feminino na detecção de odores comuns (Dalton, Doolittle, & Breslin, 2002; Doty, 2001). Por este motivo, e também por serem maioritariamente vítimas de crimes violentos perpetrados por homens (Kanazawa, 2009), os odores apresentados em todos os estudos da presente tese foram de dadores do sexo masculino. Apesar de todos estes fatores, os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas entre o desempenho de homens e mulheres na identificação do odor-alvo, para nenhum dos alinhamentos. Estes resultados não vão de encontro ao esperado, uma vez que a literatura tende a apontar a superioridade das mulheres em tarefas de reconhecimento olfativo (Doty, 2001). No entanto, convém

atender ao facto de que os estímulos usados nos estudos reportados na literatura são odores comuns e não OCs, que são ecologicamente relevantes.

Fazendo uma analogia com o testemunho ocular, embora existam estudos que apoiam a tendência para as mulheres identificarem melhor um suspeito num alinhamento (Shepherd, Ellis & Davies, 1982), existem outros que indicam uma igualdade no desempenho entre sexos (e.g., Areh, 2011; Butts, Mixon, Mulekar e Bringmann, 1995; Cunningham & Bringmann, 1986).

Sob um ponto de vista evolutivo, parece-nos pertinente a inexistência de diferenças no reconhecimento entre sexos, uma vez que, apesar de se verificar que as mulheres são maioritariamente vítimas de crimes violentos cometidos por homens, é importante ter em consideração que, num contexto real, também os homens são passíveis de ser vítimas. Neste sentido, em situações onde a vida possa estar ameaçada, ambos os sexos parecem memorizar os OCs com os quais estão em contacto.

## ***11.2. Efeito da posição serial***

---

### **11.2.1. Enquadramento geral**

O efeito da posição em série é um fenómeno robusto no qual os itens do início (primazia) e/ou os itens finais (recência) de uma lista são melhor recordados do que os do meio (Miles & Hodder, 2005). Para evitar que houvesse uma habituação ou tendência para escolher estes itens, foi instruído aos participantes que, mesmo que durante o alinhamento reconhecessem o odor nas primeiras posições, tinham de cheirá-los a todos seguindo as instruções dadas (foi garantido o contrabalanceamento das posições dos odores distratores e do odor-alvo). Isto fazia com que cada participante mantivesse presente na sua memória de trabalho todos os odores fazendo realmente a distinção entre eles (sobre memória de trabalho olfativa ver Dade et al., 2001).

Os efeitos da posição do suspeito têm sido observados em estudos de testemunho ocular que revelam que este é mais facilmente reconhecido nas últimas posições do alinhamento (e.g., Carlson, Gronlund & Clark, 2008, no caso de alinhamentos sequenciais). No entanto, não existem resultados disponíveis na literatura para uma comparação direta com os nossos estudos. Uma vez que os participantes foram solicitados a dar as respetivas respostas depois de cheirarem todos os odores no alinhamento, será

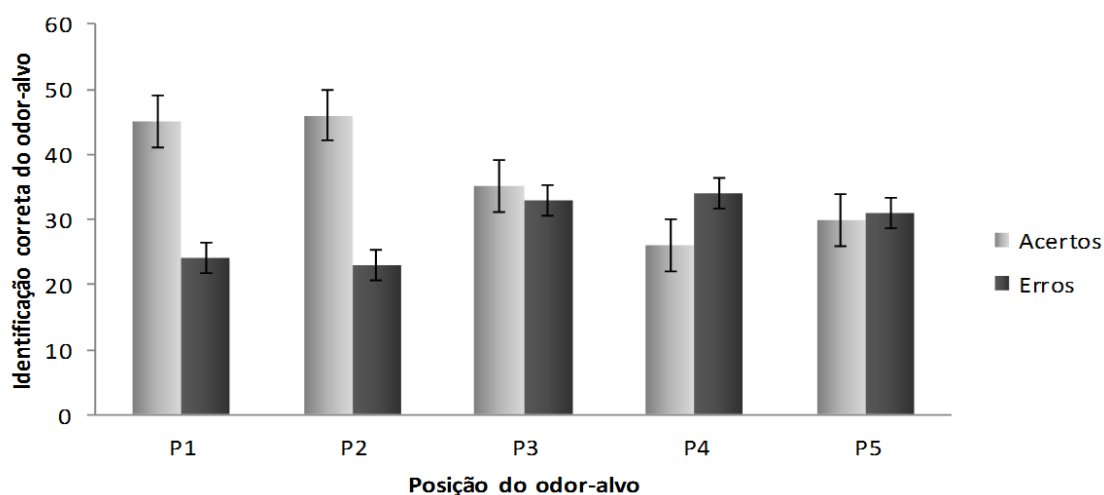
expectável que os efeitos da posição serial estejam de acordo com os que são encontrados em estudos de odores (Reed, 2000), tais como os efeitos de primazia e de recência. O sentido do olfato tem sido largamente conhecido pela sua adaptação sensorial significativa (Jönsson et al., 2011) e, por essa razão, os odores que estão nas primeiras posições são mais facilmente percebidos. Isto preditará um efeito de primazia no qual os OCs serão melhor identificados nas primeiras posições do alinhamento.

### 11.2.2. Resultados

Estes dados incluem todos os estudos realizados no testemunho olfativo até à data, em que o odor-alvo estava presente ( $n = 327$ ), incluindo as condições de crime e as condições neutras. Uma vez que os dados da maior parte dos estudos envolvem cinco odores corporais, considerámos apenas cinco para a presente análise.

Foi realizado um teste Qui-quadrado para testar se a distribuição dos participantes em função da posição do odor-alvo e da condição se distingue do acaso, em alinhamentos SM. Os resultados sugerem que a distribuição não se deve ao acaso ( $\chi^2(4) = 11.16, p = .03$ ; Cramer's  $\phi = .025$ ), isto é, a posição terá relevância no desempenho.

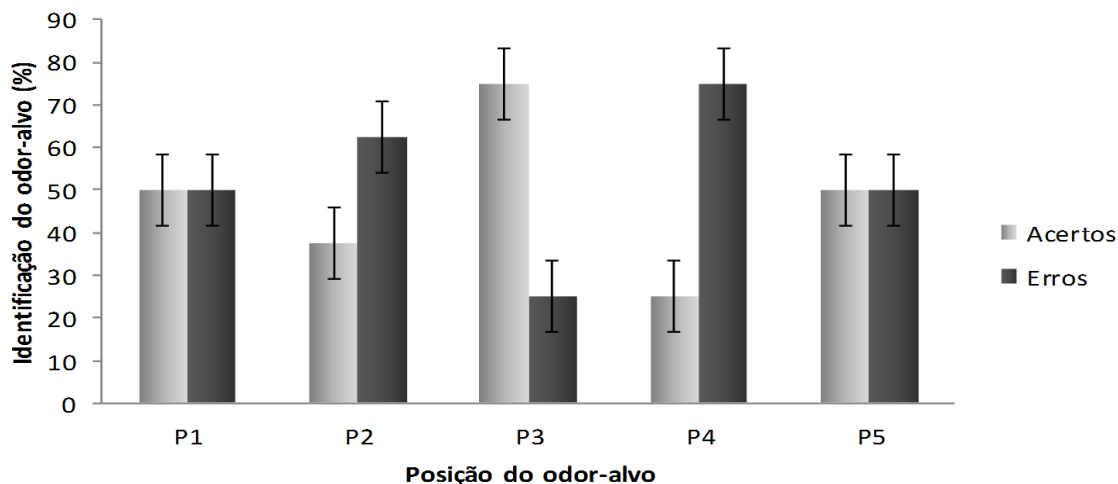
Tal como revela a **Figura 31**, as três primeiras posições do alinhamento representam as que têm mais identificações corretas, sugerindo um efeito de primazia.



**Figura 31.** Participantes ( $n = 327$ ) que identificaram corretamente o odor-alvo em cada posição do alinhamento em todos os estudos realizados no testemunho olfativo, em alinhamentos SM.

Foi realizada a mesma análise para o alinhamento SQ. Apesar de a amostra ser mais pequena, comparativamente com os dados agregados nos alinhamentos SM, a distribuição

do Qui-quadrado encontrada não se distingue do acaso ( $p \geq .05$ ). Contudo, é possível verificar que, ao contrário dos alinhamentos SM, há uma maior percentagem de identificações corretas quando o odor-alvo está na posição número 3 (ver **Figura 32**).



**Figura 32.** Participantes ( $n = 80$ ) que identificaram corretamente o odor-alvo em cada posição do alinhamento sequencial.

### 11.2.3. Discussão geral

As posições iniciais estão associadas a uma alta taxa de identificações corretas e este padrão de resposta pode ser devido a uma maior sobrecarga da memória de trabalho. Por outro lado, o alto nível de adaptação que a exposição repetida ao odor (Ekman, Berglund, Berglund & Lindvall, 1967), pode fazer com que os odores apresentados nas últimas posições sejam menos salientes.

Estudos sobre a memória olfativa são um pouco controversos, uma vez que há quem demonstre a inexistência de efeitos de primazia ou recência (Gabassi & Zanuttini, 1983) e há quem tenha verificado efeitos de primazia de forma consistente (White, 1998; Reed, 2000). No entanto, convém ressaltar que o método de apresentação dos estímulos e as instruções dadas nos nossos estudos diferem largamente dos estudos que se debruçam sobre os efeitos de primazia e recência para odores, o que pode levar a diferentes níveis de processamento da informação olfativa e, conseqüentemente, levar a efeitos diferenciados. Aliás, se compararmos os resultados dos alinhamentos SM com os SQ podemos observar resultados distintos. Ainda assim, os resultados desta análise, associados aos resultados do estudo do tamanho do alinhamento, sugerem que, no testemunho olfativo, os alinhamentos

não devem ter um número elevado de estímulos para não sobrecarregar a memória de trabalho olfativa.

### *11.3. Efeitos do stresse e ansiedade*

---

#### **11.3.1. Enquadramento geral**

---

O desempenho das testemunhas oculares sob condições de stresse elevado tem especial interesse em contexto forense. Quando uma testemunha assiste a um crime violento (ou quando a vítima o experiencia), a sua resposta envolve geralmente altos níveis de stresse em relação ao ofensor. Esta resposta é defensiva e estudada por psicofisiologistas (e.g., Klorman, Weissberg, & Wiesenfeld, 1977). A reação defensiva é a resposta fisiologica (aceleração da frequência cardíaca, aumento da pressão sanguínea e do tónus muscular) que resulta quando o “modo de ativação” do controlo emocional é dominante (Tucker & Williamson, 1984). Este modo de ativação é um dos dois sistemas de controlo neuronais na regulação de respostas às exigências ambientais. É caracterizado por uma preparação para a ação e por um processamento atencional apertado.

Nos nossos estudos, não fizemos registos psicofiológicos. A avaliação dos níveis de stresse e de ansiedade foi realizada através de escalas subjetivas. Ainda assim, pretendemos verificar se essas avaliações diferiram entre condições e se têm alguma relação significativa com o desempenho, uma vez que em estudos de testemunho ocular, níveis subjetivos de stresse elevados prejudicam a recordação do evento (e.g., Houston et al., 2013).

#### **11.3.2. Resultados**

---

Em todos os estudos, salvo no primeiro onde não se aplicou o STAI-estado depois da tarefa, foram aplicadas escalas subjetivas para avaliar os níveis de stresse percebidos pelos participantes de ambas as condições, e os níveis de ansiedade-estado e ansiedade-traço, antes e depois de cada tarefa experimental. Todas as avaliações foram superiores na condição de crime, tal como se pode constatar na **Tabela 7**.

**Tabela 7.** Avaliações subjetivas dos níveis de stresse e de ansiedade-estado antes e depois da tarefa, e da ansiedade-traço, em ambas as condições.

| Medida             | Condição | N   | Média | Desvio padrão |
|--------------------|----------|-----|-------|---------------|
| STAI-estado antes  | Neutra   | 160 | 32.00 | 8.10          |
|                    | Crime    | 336 | 36.47 | 10.66         |
| STAI-estado depois | Neutra   | 120 | 31.33 | 7.90          |
|                    | Crime    | 296 | 38.23 | 11.42         |
| STAI-Traço         | Neutra   | 160 | 36.64 | 9.19          |
|                    | Crime    | 336 | 38.62 | 10.20         |
| Stresse antes      | Neutra   | 160 | 25.46 | 21.69         |
|                    | Crime    | 336 | 28.54 | 23.75         |
| Stresse depois     | Neutra   | 160 | 20.78 | 20.21         |
|                    | Crime    | 336 | 25.37 | 22.59         |

Foram realizados testes *t de Student* e os resultados mostraram diferenças significativas entre as condições, para todas as medidas ( $t(494) = -4.69, p \leq .001, d = -.42$ ;  $t(414) = -6.05, p \leq .001, d = -.59$ ;  $t(494) = -2.09, p \leq .001, d = -.19$ ;  $t(494) = -2.19, p \leq .05, d = -.20$ , para o STAI-estado antes, o STAI-estado depois, o STAI-Traço, e o stresse depois das tarefas, respectivamente), exceto para os níveis de stresse antes das tarefas experimentais ( $p \geq .05$ )

Foi realizada uma correlação entre cada medida e o desempenho dos participantes, por condição. Na condição neutra, não se verificou uma correlação estatisticamente significativa entre qualquer das medidas e o desempenho ( $ps \geq .05$ ) (**Tabela 8**).

**Tabela 8.** Correlações entre as medidas subjetivas de ansiedade e stresse e o desempenho na condição neutra.

|   | STAI<br>Antes | STAI<br>Depois | STAI_T | Stresse<br>Antes | Stresse<br>Depois |
|---|---------------|----------------|--------|------------------|-------------------|
| Correlação de<br>Pearson                          | -.015         | .043           | -.045  | .112             | .110              |
| <b>Desempenho</b><br>Significância.<br>(2-tailed) | .854          | .643           | .575   | .160             | .165              |
| N   | 160           | 120            | 160    | 160              | 160               |

Na condição crime, verificou-se uma correlação estatisticamente significativa entre o STAI-estado antes da tarefa e o *stresse* depois da tarefa com o desempenho (**Tabela 9**). As restantes medidas não revelaram relações estatisticamente significativas ( $ps \geq .05$ ).

**Tabela 9.** Correlações entre as medidas subjetivas de ansiedade e stresse e o desempenho na condição crime.

|            | STAI                         | STAI   | STAI_T | Stresse | Stresse |        |
|------------|------------------------------|--------|--------|---------|---------|--------|
|            | Antes                        | Depois |        | Antes   | Depois  |        |
| Desempenho | Correlação<br>de Pearson     | .116*  | .097   | .071    | .012    | -.135* |
|            | Significância.<br>(2-tailed) | .033   | .097   | .196    | .826    | .014   |
|            | N                            | 336    | 296    | 336     | 336     | 336    |

### 11.3.3. Discussão geral

As tarefas que elicitam a ativação de uma resposta defensiva aumentam a componente cognitiva da ansiedade (preocupação) e/ou a ansiedade somática (percepção consciente da ativação fisiológica), incluindo a vigilância, a fuga, o evitamento, ou tarefas de “pressão” (Deffenbacher, 1994). Quando se avalia o efeito de uma condição de elevado stresse, torna-se necessário comparar com a condição que demonstra ter níveis mais baixos de stresse (ou mesmo isentos), de forma a perceber se a condição emocional, que ativa o modo atencional, é dominante nessas circunstâncias (Tucker & Williamson, 1984). Os nossos resultados demonstraram que, em todas as medidas avaliadas, antes e depois das tarefas, os participantes na condição emocional (crime) reportaram níveis significativamente mais elevados de stresse, comparado com a condição neutra. Os níveis de ansiedade-estado antes da tarefa, na condição emocional, revelaram uma correlação positiva estatisticamente significativa com o desempenho. O stresse depois da tarefa revelou uma correlação negativa e estatisticamente significativa com o desempenho. Estes resultados aparentemente contraditórios podem ser explicados sob um ponto de vista emocional. No início das tarefas, os participantes podem experienciar alguns níveis de ansiedade naturais, devido ao facto de não terem conhecimento do que vão realizar, e esses níveis podem interferir naturalmente com o seu desempenho. Tendo assistido a um vídeo de crime, os níveis de stresse aumentaram no final da tarefa, provavelmente devido à dificuldade da tarefa de reconhecimento (dependendo do tipo de alinhamento e do seu tamanho, por exemplo).

Ainda assim, é importante sublinhar que as médias de qualquer uma das medidas refletem baixos níveis de stresse, o que significa que não se pode inferir que os níveis percebidos de stresse e ansiedade afetem realmente o reconhecimento, à semelhança do que acontece em estudos do testemunho ocular (e.g., Elliott, 1993; Houston et al., 2013;

Valentine & Mesout, 2009). Para que se possam tirar conclusões a respeito dos efeitos destas variáveis no reconhecimento de OCs seria interessante, por exemplo, fazer registos psicofisiológicos enquanto se induz stresse aos participantes, à semelhança do que acontece em estudos de testemunho ocular (e.g., Valentine & Mesout, 2008) para a obtenção de dados objetivos.

## ***11.4. Confiança***

---

### **11.4.1. Enquadramento geral**

As identificações feitas pelas testemunhas que se revelavam confiantes foram, durante muito tempo, a principal prova na condenação de pessoas inocentes, cujas penas foram mais tarde anuladas por testes de ADN (e.g., Scheck, Neufeld, & Dwyer, 2000; The Innocence Project, 2015; Wells et al., 1998). Nestes casos, as testemunhas foram muito persuasivas, uma vez que, em tribunal, mostraram-se altamente confiantes na identificação que fizeram do ofensor. Muito antes das exonerações através do ADN, que começaram na década de 90, os investigadores no testemunho ocular tinham vindo a revelar que a confiança não era um indicador viável de precisão e avisaram o sistema judicial que, ao depositarem fé na identificação da testemunha, podiam estar a condenar pessoas inocentes. Ao longo do tempo, estudos demonstraram de forma consistente que a confiança que uma testemunha ocular expressa no processo de identificação é o fator mais determinante para que as pessoas acreditem que a testemunha fez uma identificação correta (Wells, Olson, & Charman, 2002). No entanto, estudos mais recentes, têm revelado que a confiança na identificação nem sempre está relacionada com o reconhecimento (ver Krug, 2007).

Neste contexto, quisemos avaliar se, no testemunho olfativo, a confiança está correlacionada com o desempenho e se pode ser considerada uma variável preditora de acerto.

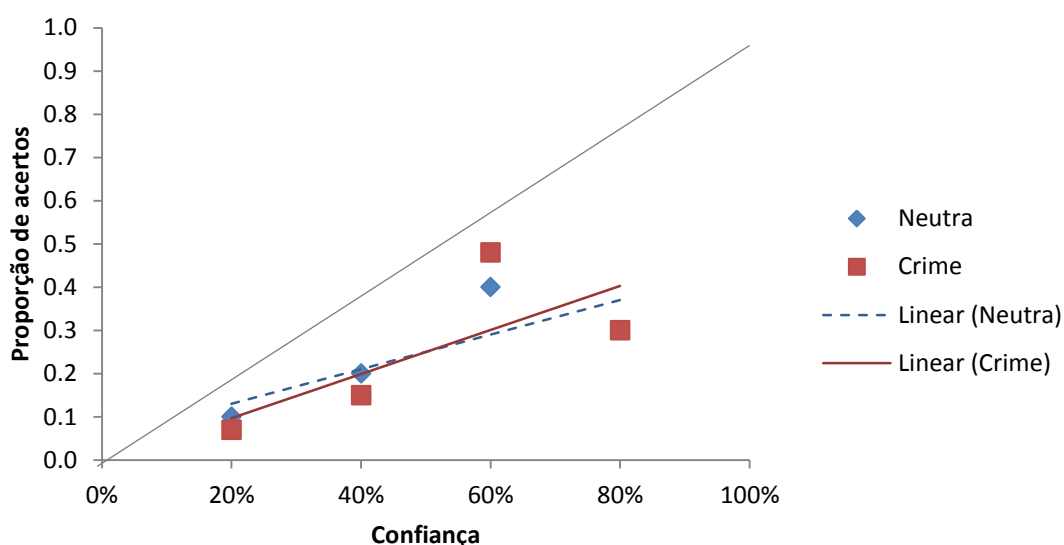
### **11.4.2. Resultados**

Foram realizados testes *t de Student* para amostras independentes e os resultados revelaram que a média da confiança na condição de crime foi superior comparativamente com a condição neutra ( $M = 71.29$ ,  $DP = 17.08$ ;  $M = 68.44$ ,  $DP = 18.21$ , respetivamente), e que esta diferença foi estatisticamente significativa ( $t(494) = -1.94$ ,  $p = .05$ ,  $d = -.17$ ).



De igual forma, foram realizadas correlações entre os níveis de confiança e o desempenho, para todos os estudos do testemunho olfativo, para ambas as condições, separadamente.

Na condição neutra, não se encontrou uma correlação significativa ( $r_{pb}(158) = .06, p \geq .05$ ). Já na condição de crime, verificou-se uma correlação positiva estatisticamente significativa ( $r_{pb}(334) = .27, p \leq .001$ ). A **Figura 33** mostra a relação entre a confiança reportada pelos participantes de ambas as condições, com a proporção de acertos.



**Figura 33.** Gráfico de dispersão da relação entre a confiança e a proporção de acertos. A diagonal representa a calibração perfeita entre a confiança e a taxa de acertos.

Pode verificar-se que na condição crime, o nível de confiança de 60% é o que tem uma maior proporção de respostas corretas (0.5). Na condição neutra verifica-se o mesmo nível de confiança (60%), embora a proporção de respostas corretas seja inferior (0.4).

Foram feitas correlações entre confiança dos participantes que estiveram expostos a alinhamentos SM e o seu desempenho. Não se encontrou uma correlação significativa entre as variáveis ( $p \geq .05$ ). O mesmo aconteceu para ambos os tipos de alinhamento, com alvo presente ou ausente ( $p \geq .05$ ).

Relativamente aos alinhamentos SQ, também não encontramos correlações significativas.

### 11.4.3. Discussão geral

Os jurados e/ou os juízes tendem a enfatizar a confiança da testemunha na determinação na sua credibilidade (Cutler, Penrod, & Dexter, 1990; Fox & Walters, 1986). No entanto, a investigação tem demonstrado que a confiança da testemunha é um fraco preditor de precisão, em que os indivíduos estão geralmente sobreconfiantes (Berger & Herringer, 1991; Sporer et al., 1995). Além disso, a confiança e a precisão das respostas são influenciadas por diferentes fatores (Luus & Wells, 1994). Esta situação representa um problema, uma vez que é depositada ênfase na testemunha quando ela não é viável.

No testemunho olfativo, a confiança parece ser um preditor de acerto, sendo que níveis de confiança mais elevados estão associados a maiores proporções de acerto. No entanto, ressalva-se o facto de que a maior proporção de acerto situa-se nos 50%, o que, por si só, não parece um efeito muito robusto. Curiosamente, a literatura tem apontado que quando os participantes fazem o reconhecimento de OCs que pertençam a familiares ou amigos, a precisão das respostas está relacionada com níveis baixos de confiança (e.g., Lundström, Boyle, Zatorre, & Jones-Gotman, 2009), i.e., apesar de se verificar um bom desempenho por parte dos participantes, estes não estão seguros das suas escolhas. Os nossos resultados não corroboram os dos estudos de reconhecimento de OCs de pessoas conhecidas, talvez devido ao facto de que os OCs de estranhos são estímulos diferentes e podem alocar outros recursos atencionais e cognitivos, aumentando os níveis percebidos de confiança.

## CONCLUSÃO

Neste capítulo, apresentámos análises agregadas dos estudos apresentados nesta tese, de forma a perceber o efeito geral de variáveis que são tidas como importantes na área do testemunho ocular.

Começámos por analisar a variável sexo, que quer na área do testemunho ocular, quer na área do olfato, vários estudos verificaram diferenças entre sexos, apontando para uma superioridade das mulheres em tarefas de memória e em tarefas de discriminação e reconhecimento olfativo (e.g., Doty, Shaman, & Dann, 1984). Ao contrário da hipótese que levantámos de que as mulheres teriam um desempenho superior no testemunho olfativo, os resultados não revelaram diferenças significativas entre homens e mulheres. Sob o ponto de vista evolutivo, parece um resultado congruente, uma vez que em situações de perigo, os mecanismos de sobrevivência são ativados para ambos os sexos, sugerindo que em

situações de crime, em particular, esses mecanismos possam potencializar o reconhecimento do odor-alvo.

Uma outra variável que tem sido considerada em estudos de memória e do testemunho ocular, é a posição serial, isto é, a posição em que o suspeito está presente no alinhamento. Os efeitos de primazia e de recência são os fenômenos mais comuns na literatura (e.g., Altmann, 2000). Nos alinhamentos SM, assistimos a um efeito de primazia, em que o odor-alvo foi corretamente identificado mais vezes nas primeiras três posições do alinhamento. Contudo, nos alinhamentos SQ, esse efeito foi um pouco esbatido, tendo-se verificado um maior reconhecimento do odor-alvo na terceira posição (a posição média do alinhamento). No entanto, pouco se pode inferir a este respeito, uma vez que a própria natureza destes alinhamentos (e respetivos julgamentos) é singular. Isto é, o facto de a tarefa de identificação ser interrompida quando o participante faz uma identificação (*stopping rule*), faz com que os participantes não cheirem todos os odores do alinhamento. Atendendo aos comentários que os participantes fizeram depois da identificação do odor, assim que se deparam com um odor muito semelhante ao que cheiraram durante a visualização do vídeo, tendem a seleccioná-lo.

A experiência de emoções negativas, como o stresse e a ansiedade parecem ter efeitos negativos em tarefas de reconhecimento/ identificação visual (e.g., Houston et al., 2013). Fizemos uma análise transversal a todos os estudos e verificámos que os níveis de ansiedade no início da tarefa e os níveis de stresse no final da mesma estiveram correlacionados, positiva e negativamente, de forma respetiva, com o reconhecimento. Contudo, deve considerar-se que as médias de ambas as medidas representam baixos níveis de stresse e que, por essa razão, não pode ser inferido que as emoções negativas têm impacto significativo no reconhecimento olfativo.

Finalmente, no que diz respeito à confiança, nada se pode concluir em relação a ser uma variável preditora de identificação no testemunho olfativo, à semelhança do que acontece em estudos do testemunho ocular (e.g., Bothwell et al., 1987). No entanto, na área do testemunho ocular existem muitos resultados contraditórios. Enquanto alguns estudos sobre o reconhecimento em alinhamentos têm revelado uma fraca correlação entre a confiança da testemunha e a precisão da sua resposta (e.g., Leippe & Eisenstadt, 2014), outros descobriram uma relação relativamente forte em alinhamentos com o alvo-presente (Brewer & Wells, 2006; Sauer et al., 2010).

São necessárias novas investigações que explorem estas variáveis na área da memória olfativa, particularmente em relação a OCs, uma vez que os estudos existentes são poucos e não têm como objetivo o reconhecimento de OCs, mas sim o de considerarem os OCs como sinais químicos que espoletam/ modelam comportamentos e emoções específicas (e.g., Chen & Haviland-Jones, 2000; Prehn-Kristensen et al., 2009).

## PARTE 3

---

### ***DISCUSSÃO GERAL***

#### **Capítulo 12**

Discussão das principais conclusões

Limitações dos estudos

Abordagens prospectivas

Conclusão e reflexão crítica

#### **Referências Bibliográficas**

#### **Anexos**



# Capítulo 12

## DISCUSSÃO GERAL E LIMITAÇÕES

*Ao fazer ciência dei-me conta que,  
as coisas mais simples são difíceis de entender,  
e isso faz-me suspeitar das pessoas que acreditam  
terem alcançado algo além de um entendimento  
incompleto e metafórico de qualquer aspeto  
mais profundo da realidade.*

**Martin Rees (d.d.)**

O principal objetivo desta tese foi o de explorar a capacidade olfativa humana no reconhecimento de odores corporais de indivíduos do sexo masculino em alinhamentos, um procedimento comum na identificação de ofensores em casos criminais (e.g., Malpass & Devine, 1981; Wells et al., 1998).

Esta questão foi endereçada através de seis estudos experimentais, onde foram manipuladas algumas variáveis estimadoras e de sistema (Wells, 1978), que são conhecidas por afetarem a precisão na identificação feita por testemunhas oculares (Wells & Olson, 2003) e auriculares (Broeders, 2001).

A literatura tem demonstrado que as memórias das testemunhas podem sofrer alterações consideráveis ao longo de todo o processo judicial (e.g., Shacter & Coyle, 1997), culminando, grande parte das vezes, em identificações incorretas e consequentes condenações de indivíduos inocentes (The Innocence Project, 2015). Neste sentido, torna-se premente o estudo de outros métodos de identificação complementares ou de outras técnicas de recordação por parte das testemunhas, que possam, em conjunto, diminuir a elevada prevalência de falsas identificações.

Considerando esta necessidade, a informação olfativa pode representar uma pista crucial em casos específicos. Por exemplo, em crimes cometidos sob condições de fraca luminosidade, em circunstâncias em que a vítima foi vendada ou até mesmo em situações onde o ofensor usou algum disfarce, tornando impossível o reconhecimento facial. E, sobretudo, em crimes onde tenha havido contacto direto entre o ofensor e a vítima, como

em casos de agressão sexual, por exemplo. Contudo, a investigação experimental (e criminal) tem negligenciado a memória das vítimas e testemunhas para odores. E foi numa tentativa de contornar essa necessidade que se testou, pela primeira vez, a identificação de indivíduos através do odor corporal. A **Tabela 10** apresenta um resumo dos estudos realizados. Os resultados e as principais conclusões serão apresentadas e discutidas abaixo.

**Tabela 10.** Resumo dos estudos realizados.

| <i>Estudos</i>  | <i>Resultados (Id. Corretas)</i>   | <i>Principais conclusões</i>   |
|---|--|--|
| <b>Estudo 1.</b> Paradigma do testemunho ocular.        | Condição <b>crime</b> : 68%<br>Condição <b>neutra</b> : 45%  | É possível fazer a identificação correta (IDC) do odor-alvo significativamente acima do acaso, em ambas as condições. No entanto, o reconhecimento é potenciado na condição de crime ( $p < .05$ ).  |
| <b>Estudo 2.</b> Tamanho do alinhamento.                | Alinhamentos de <b>3 OCs</b> : 96%<br>Alinhamentos de <b>5 OCs</b> : 56%<br>Alinhamentos de <b>8 OCs</b> : 46%   | Verificou-se uma taxa de IDC maiores em alinhamentos pequenos. Contudo, o reconhecimento em todas as condições foi realizado acima da probabilidade do acaso ( $p < .05$ ).  |
| <b>Estudo 3.</b> Intervalo de retenção.                 | IR <b>curto</b> : 55%<br>IR <b>longo</b> : 25%   | Verificou-se uma taxa de IDC superior na condição IRC, significativamente acima do acaso. No entanto, no IRL, a identificação esteve ao nível do acaso.  |
| <b>Estudo 4.</b> Instruções e tipo de aprendizagem.     | Aprend. <b>intencional</b> : 50%<br>Aprend. <b>acidental</b> : 45%   | Não se verificaram diferenças significativas entre os tipos de aprendizagem. A identificação foi significativamente acima do acaso em ambas.   |
| <b>Estudo 5.</b> Presença e ausência de alvo (AP e AA). | <b>Crime</b> : SM e AP - acertos (75%), FP (20%), RI (5%). SM e AA: RC (25%), FP (75%).<br><b>Neutra</b> : SM e AP - acertos (35%), FP (55%), RI (10%). SM e AA: RC (20%), FP (80%). | Verificou-se uma diferença significativa entre as condições neutra e crime, nos alinhamentos AP. No entanto, nos alinhamentos AA, não se verificou diferenças estatisticamente significativas. A memória olfativa parece ter um melhor desempenho nos alinhamentos AP. |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Estudo 6.</b> Alinham. simultâneos (SM) vs. sequenciais (SQ).</p>           | <p><b>Crime:</b> SM e AP - acertos (65%), FP (25%), RI (10%). SM e AA: RC (10%), FP (90%).</p> <p><b>Neutra:</b> SM e AP - acertos (55%), FP (30%), RI (15%). SM e AA: RC (10%), FP (90%).</p> <p><b>Crime:</b> SQ e AP - acertos (50%), FP (35%), RI (15%). SQ e AA: RC (15%), FP (85%).</p> <p><b>Neutra:</b> SQ e AP - acertos (45%), FP (30%), RI (25%). SQ e AA: RC (25%), FP (75%).</p> | <p>Sem diferenças estatisticamente significativas para nenhuma das condições e nenhum dos alinhamentos.</p> <p>Os alinhamentos SM têm mais acertos, quando o odor está presente, embora a diferença de desempenho entre os tipos de alinhamento não seja significativa.</p> <p>Em ambos, a identificação foi acima do acaso.</p> |
| <p><b>Análises agregadas 1.</b><br/>Efeito do sexo (H = homens; M = mulheres)</p> | <p><b>Crime:</b> SM e AP - 51% (M) e 49% (H). SM e AA: 51% (M) e 49% (H).</p> <p><b>Neutra:</b> SM e AA - 49% (M) e 51% (H).</p> <p><b>Crime:</b> SQ e AP - mesmo desempenho entre sexos (50%). SQ com AA - 51% (H) e 49% (M).</p> <p><b>Neutra:</b> SQ e AP - 54% (M) e 45% (H). SQ e AA: 53% (H) e 47% (M).</p>   | <p>Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres para nenhuma das condições, e para nenhum tipo de alinhamento (<math>p \geq .05</math>).</p>  |
| <p><b>Análises agregadas 2.</b><br/>Efeito da posição serial.</p>                 | <p>Efeito de primazia para os alinhamentos SM. Sem o mesmo efeito nos alinhamentos SQ.</p>  | <p>Verificaram-se diferenças significativas no efeito da posição do odor-alvo, nos alinhamentos SM (efeito de primazia). Nos alinhamentos SQ não se verificou o mesmo.</p>   |
| <p><b>Análises agregadas 3.</b><br/>Efeitos do stresse e ansiedade.</p>           | <p>Correlação positiva e estatisticamente significativa entre os níveis de <i>stresse</i> depois da tarefa e o desempenho.</p>  | <p>O stresse e a ansiedade não parecem ter qualquer influência significativa no desempenho. Aliás, os níveis reportados pelos participantes são muito baixos.</p>  |
| <p><b>Análises agregadas 4.</b><br/>Efeito da confiança.</p>                      | <p><b>Crime:</b> sem correlação estatisticamente significativa.</p> <p><b>Neutra:</b> sem correlação estatisticamente significativa.</p>  | <p>Existe uma correlação linear entre a confiança e os acertos.</p>  |

**Nota:** Ver Glossário para reconhecer as siglas usadas.

### *12.1. Discussão geral*

---

Uma das principais conclusões que podemos tirar deste conjunto de estudos é o facto de os humanos serem capazes de fazerem a identificação de um suspeito através do seu OC, em alinhamentos, quer em contexto emocional (crimes), quer em contexto neutro. Em ambas as condições, e em todos os estudos desenvolvidos, a identificação do odor-alvo foi significativamente acima da probabilidade do acaso. Este resultado poderá dever-se à natureza dos estímulos apresentados, uma vez que os OCs têm elevada relevância ecológica e são processados de forma diferenciada, comparativamente com os odores comuns (e.g., Lundström et al., 2008). Vários estudos têm demonstrado que os OCs de pessoas estranhas são processados mais rapidamente do que o odor do próprio indivíduo, alocando maiores recursos atencionais, contrariamente ao que acontece com o reconhecimento de odores de pessoas familiares (e.g., Lundström et al., 2009; Pause, 2012; Pause, Krauel, Sojka, & Ferstl, 1998; Pazzaglia, 2015).

Apesar de a identificação ter sido acima do acaso em ambas as condições, foi potenciada no contexto emocional negativo, o que pode ser explicado pelas diferenças de processamento dos estímulos olfativos em relação a outras informações sensoriais (visuais, audivas) (Herz & Engen, 1996; Gottfried, 2006). Considerando que os odores são aprendidos por associação (Herz, 2005) e que as memórias evocadas através destes são mais intensas (Herz, 2004; Herz & Engen, 1996), é possível inferir que em situações negativas esse reconhecimento seja potenciado devido às particularidades do SO. Estudos neurofisiológicos revelam que o SO, particularmente o córtex olfativo primário, tem uma ligação direta com estruturas do sistema límbico ligadas à emoção e à memória (Herz & Engen, 1996) e vários investigadores têm demonstrado uma alta responsividade da amígdala em relação a odores considerados negativos (e.g., Cain & Bindra, 1972; Hughes & Andy, 1979).

No estudo de variáveis de sistema, no testemunho ocular, aquilo que se compreende por alinhamentos “justos” passa por dois aspetos fundamentais: o tamanho do alinhamento e o grau de enviesamento ou as diferenças entre os elementos que o compõem, isto é, entre os distratores e o suspeito (e.g., Bartol & Bartol, 2014; Malpass, 1981). No Estudo 2, manipulámos o tamanho do alinhamento, apresentando alinhamentos com 3, 5 e 8 OCs. De acordo com a nossa hipótese, e apesar de em todas as condições se ter verificado taxas de identificação acima do acaso, verificou-se, também, que em alinhamentos pequenos (3

OCs), a taxa de identificações corretas é maior (probabilidade binomial do número observado de identificações corretas), comparativamente com alinhamentos maiores (5 e 8 OCs). O facto de a memória olfativa ser mais eficaz em alinhamentos mais pequenos pode estar ligado com a capacidade da memória a curto-prazo para odores. Tem vindo a ser demonstrado que poucos estímulos são melhor recordados neste sistema de memória (ver White, 1998). A dificuldade na discriminação de odores (Olsson & Cain, 2000) e o seu processamento na memória de trabalho (Jönsson et al., 2008) são possíveis razões para estes resultados. Resultados semelhantes são encontrados na maioria dos estudos de testemunho ocular e auricular que mostram uma diminuição da identificação correta à medida que o número de estímulos aumenta (e.g., Brewer & Wells, 2006; Eriksson, 2005; Meissner et al., 2005; Yarmey, 1994). No entanto, também existem estudos que revelam o efeito contrário. Levi (2007), por exemplo, demonstrou que quanto maior é o número de estímulos apresentados, menor é a probabilidade da testemunha fazer uma identificação incorreta, sendo uma alternativa viável aos alinhamentos tradicionais. No entanto, Beaudry (2004) não chegou às mesmas conclusões pois, à medida que aumentou o tamanho do alinhamento, o autor encontrou uma elevada taxa de erros na identificação. Todavia, estes resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que conceitos como o “tamanho nominal” e o “tamanho funcional” do alinhamento podem ter efeitos diretos na identificação (e.g., Smith & Dufraimont, 2014). O tamanho nominal é o número exato de elementos que constituem o alinhamento, enquanto o tamanho funcional é o número de elementos que partilham características semelhantes ao suspeito (Malpass, 1981). Se o grau de semelhança entre os elementos for elevado, a dificuldade da tarefa aumenta e, por conseguinte, o número de falsas identificações também poderá aumentar. Por outro lado, se os elementos diferirem bastante entre si e não partilharem as mesmas características, a dificuldade da tarefa de reconhecimento diminui e as falsas identificações diminuirão também.

No Estudo 3, testámos os efeitos da variável estimadora – intervalo de retenção – no reconhecimento olfativo. Os resultados revelaram uma taxa maior de identificações corretas no IRC, contudo, ao fim de uma semana verificou-se um decréscimo nas identificações corretas, estando praticamente ao nível da probabilidade do acaso. As teorias de funcionamento da recordação e do reconhecimento sugerem que a quantidade, a qualidade e a disponibilidade da informação armazenada na memória pode diminuir ao

longo do tempo (Sauer et al., 2010) e muitos estudos têm demonstrado que, através de vários paradigmas de memória, os IRL prejudicam o reconhecimento e a recordação (Deffenbacher et al., 2008; Schacter, 1999). No testemunho ocular, Memon e colaboradores (2003) testaram participantes num IRC (35 minutos) e num IRL (1 semana), com a apresentação de um alinhamento de 6 fotografias. No IRC, assistiu-se a um melhor desempenho (45%), comparativamente com o IRL (26%). Deffenbacher e colaboradores (2008) realizaram uma meta-análise onde concluíram que IR longos estão associados a uma menor proporção de identificações corretas. Resultados semelhantes são encontrados no testemunho auricular. Por exemplo, para IRC, Clifford, Rathborn & Bull (1981) verificaram um decréscimo significativo em intervalos de 10 minutos e de 24 horas (55% para 32%, respetivamente).

No que diz respeito aos odores, existem evidências de que a memória para odores é única devido à sua resistência à passagem do tempo (e.g., Engen & Ross, 1973, Herz & Engen, 1996; Stevenson, Case, & Boakes, 2003; Stevenson, Case, & Tomiczek, 2007). Esta particularidade tem sido justificada com base nos pressupostos de que a memória olfativa privilegia de conexões com estruturas do sistema límbico (Herz, 2005) e com o facto de as memórias autobiográficas serem mais potentes quando são espoletadas por odores, comparativamente com as que são evocadas por outros estímulos sensoriais (Chu & Downes, 2000). Tem sido demonstrado um prejuízo na memória para vozes (Legge, Grosman, & Pieper, 1984) e na memória para formas visuais (Lawless, 1978). Investigações mais recentes na área do olfato (Cornell Kärnekull et al., 2015) também revelaram uma taxa de esquecimento semelhante para os odores. Assim, os nossos resultados parecem estar em consonância com a literatura mais recente, na qual IRLs (1 semana) prejudicam a identificação do odor. No entanto, esta variável carece de mais investigação, uma vez que consideramos que o próprio procedimento experimental pode ter interferido com o desempenho dos participantes. Mais especificamente, consideramos que deve ser introduzido um IR intermédio e que deve ser apurado se o participante se recorda da cena que assistiu ou não. Os níveis de stresse experienciados pelos participantes entre o início e o final da tarefa (uma semana) podem ter influenciado o reconhecimento do odor-alvo. Salienta-se o facto de os participantes estarem prestes a entrar em fase de frequências académicas, o que pode ter atenuado o efeito da experiência emocional do vídeo. Tem sido demonstrado que a experiência de níveis elevados de stresse pode

prejudicar o desempenho da testemunha, levando a uma menor precisão no reconhecimento e recordação do evento (Deffenbacher et al., 2004; Pozzulo et al., 2008). Sendo a emoção uma característica determinante na recordação olfativa (Vernet-Maury et al., 1999), com o aumento do IR existe uma tendência natural em alterar as qualidades emocionais dos eventos memorizados, i.e., um evento emocionalmente negativo, com o passar do tempo, vai ser recordado como menos negativo do que originalmente era (Ahola, 2012). Assim, o IRL pode ter diminuído a carga emocional percebida pelos participantes e, por conseguinte, ter resultado numa menor taxa de identificações corretas.

No Estudo 4, investigou-se o efeito do tipo de aprendizagem (APA vs. API). Nos estudos que se debruçam sobre o tipo de aprendizagem, particularmente no reconhecimento de faces, existem três tipos que são comumente usados (Coin & Tiberghien, 1997): **i)** a aprendizagem intencional comum, na qual os participantes são instruídos a prestarem atenção a um determinado estímulo durante a tarefa (codificação), **ii)** a aprendizagem intencional não comum, na qual os participantes fazem julgamentos durante a fase de estudo e que são avisados sobre a fase de teste, e **iii)** a aprendizagem acidental, na qual os participantes fazem julgamentos sem terem conhecimento da tarefa de reconhecimento posterior. No nosso estudo, foi dito aos participantes da condição API que prestassem atenção ao odor que estavam a cheirar, uma vez que teriam que reconhecê-lo depois, e aos participantes da condição APA foi dito que prestassem atenção à cara do ofensor, sem que lhes fosse dito nada a respeito do odor. Os resultados que obtivemos sugerem que as instruções dadas aos participantes no momento da codificação parecem não interferir com o processamento dos OCs e com a memória olfativa, uma vez que não se obteve uma diferença significativa entre as condições apresentadas, à semelhança do que é encontrado na literatura para odores (Ayabe-Kanamura et al., 1997; Engen & Ross, 1973). Os participantes da condição APA não tiveram a sua atenção diretamente dirigida para o estímulo olfativo mas este continuou a estar presente na sua memória, uma vez que conseguiram identificá-lo acima do acaso. Os participantes da condição API, por seu lado, direcionaram especificamente a atenção para o odor e o seu desempenho não diferiu significativamente da condição APA, o que sugere que o tipo de instruções referentes ao foco de atenção, e o tipo de aprendizagem, não interferem com a memória olfativa. Estes resultados não são surpreendentes, uma vez que a memória olfativa, ao associar um evento a um odor, pode ser espoletada independentemente de no momento da codificação a

aprendizagem desse odor ter sido implícita ou explícita (ver Köster, 2005). No entanto, no que diz respeito aos estudos de testemunho ocular, os nossos resultados não corroboram o que é encontrado na literatura, uma vez que na condição de API, os participantes têm melhores desempenhos comparativamente com os participantes da APA (e.g., Migueles & Garcia-Bajos, 1999; Pansky, Koriat, & Goldsmith, 2005).

Uma outra variável de interesse é a presença ou ausência de odor-alvo nos alinhamentos (Estudo 5, **Capítulo 9**). No testemunho ocular, a presença ou ausência de alvo é fundamental para retirar à testemunha a obrigação de identificar alguém. Além disso é uma das regras fundamentais para a diminuição de falsas identificações (e.g., Wells & Seelau, 1995, Wise et al., 2012). A memória olfativa parece funcionar melhor em alinhamentos onde o odor-alvo está presente. Em contrapartida, nos alinhamentos onde o odor-alvo está ausente, verifica-se uma elevada taxa de falsos positivos. O mesmo acontece em alinhamentos visuais, onde se verificam elevadas taxas de falsos positivos quando o suspeito está ausente (e.g., 71%, Houston et al., 2013). Curiosamente, e porque pedimos o *feedback* a todos os participantes após as experiências, a maioria deles, na condição odor-alvo ausente, quando questionados sobre as características a que atendeu quando escolheu um determinado odor, respondeu que se baseavam essencialmente na sua intensidade e que, embora não considerassem o odor escolhido exatamente igual ao que cheiraram aquando da visualização do vídeo, tinham-no selecionado por ser “o mais parecido”. O facto de terem esta consciência de não ser exatamente igual, mas ainda assim realizarem uma identificação, pode ter a ver com mais uma das características da memória olfativa, que é suscetível a falsos alarmes. A cognição olfativa sobrestima e estimulação com o propósito de servir como um sistema de alarme. Por essa razão tem critérios de decisão liberais para a deteção (i.e., alta incidência de falsos alarmes) e para reconhecimento de odores comuns a curto-prazo (Engen, 1991; Olsson et al., 2009).

Nesta mesma linha de raciocínio, os alinhamentos SM e SQ têm sido alvo de investigação e têm sido encontrados resultados contraditórios. Os alinhamentos SM pressupõem um julgamento relativo, uma vez que se faz a comparação entre todos estímulos presentes no alinhamento e a memória que a testemunha tem do ofensor (e.g., Clark, Erickson, & Breneman, 2011). Em contrapartida, nos alinhamentos SQ, o tipo de julgamento envolvido é absoluto, uma vez que é apresentado à testemunha um elemento de cada vez, fazendo com que a única comparação que faça seja entre o estímulo apresentado

e a memória que tem do ofensor (e.g., Wells & Olson, 2003). Nos estudos de testemunho ocular tem sido apontada uma superioridade dos alinhamentos SQ uma vez que não só é mais provável que a pessoa identificada seja efetivamente culpada, como também há menores taxas de falsas identificações (ver meta-análise de Steblay, Dysart, & Fulero, 2011). No nosso estudo, não se verificou uma superioridade dos alinhamentos SQ. Os nossos resultados sugerem que a memória olfativa parece funcionar nos dois tipos de alinhamento, embora se tenha verificado um melhor desempenho nos alinhamentos SM (65%), comparativamente com os alinhamentos SQ (50%), quando o odor-alvo estava presente. Quando o odor-alvo estava ausente, não se verificaram diferenças no desempenho entre os dois alinhamentos, assistindo-se a uma elevada taxa de falsas identificações em ambos.

Acresce, ainda, que neste estudo em que comparámos os alinhamentos SM e SQ, pela primeira vez não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a condição emocional e a condição neutra. Uma das possíveis justificações para este efeito é a única alteração que foi feita nas instruções na administração dos alinhamentos SM, em relação aos estudos anteriores. Para tornar os alinhamentos o mais semelhantes possível aos administrados no testemunho ocular (apesar da diferença na perceção e processamento dos estímulos), foi permitido que os participantes expostos a alinhamentos SM pudessem cheirar os odores mais do que uma vez, de forma a promover a efetiva comparação entre os estímulos. O facto de poderem repetir os odores pode ter aumentado a capacidade de discriminação e ter eliminado eventuais dúvidas, particularmente quando o odor-alvo estava presente. Através das observações feitas pelas experimentadoras, foi possível verificar que os participantes só cheiravam os odores nos quais tinham dúvidas, o que por um lado pode aumentar a taxa de identificação e, por outro, pode diminuir a confiança percebida por estarem a cheirar os mesmos odores mais do que uma vez. Esta comparação efetiva pode ter potenciado o reconhecimento em ambas as condições (crime e neutra), esbatendo a diferença que foi encontrada nos estudos anteriores.

A este propósito, também quisemos estudar o efeito da posição do odor-alvo no alinhamento. A memória parece fazer-nos recordar melhor os itens nas posições iniciais (efeito de primazia) e os itens nas posições finais de uma determinada lista (efeito de recência), seja de palavras, imagens e odores (e.g., Ebbinghaus, 1913; Reed, 2000). Nos nossos estudos, e nos alinhamentos SM, verificou-se um efeito de primazia. Os odores-

alvo colocados nas primeiras três posições dos alinhamentos foram mais corretamente identificados, quando comparados com as posições finais. Já no que diz respeito aos alinhamentos SQ, verificou-se que a posição com mais identificações corretas foi a posição três (a posição média do alinhamento). Na área do olfato, alguns investigadores falharam em encontrar efeitos de primazia na memória olfativa (e.g., White & Treisman, 1997). Reed (2000) foi dos poucos investigadores que encontrou efeitos de primazia na apresentação de odores com intervalos de retenção de 3 segundos inter-estímulos e 30 segundos entre séries de odores. No entanto, Miles e Hodder (2005) não conseguiram replicar estes resultados.

O facto de termos encontrado efeitos de primazia nos nossos estudos com alinhamentos SM pode ter que ver com dois aspetos essenciais e que diferem das investigações anteriormente mencionadas: em primeiro lugar, termos administrado alinhamentos cuja apresentação dependia de uma série de regras que os participantes tinham que cumprir, e cuja avaliação de cada odor demorava o tempo que cada participante quisesse. Por outro lado, os estudos anteriores usaram odores comuns e comerciais, que diferem nas características hedónicas e no processamento, comparativamente com os OCs, como já tivemos oportunidade de constatar anteriormente. Além disso, o facto de não termos o mesmo efeito nos alinhamentos SQ pode dever-se à natureza do alinhamento e à diferenciação nos julgamentos realizados pelos participantes. Recorde-se que a administração do alinhamento SQ era interrompida quando o participante fazia a primeira identificação, o que, se acontecesse nas posições iniciais, o impossibilitaria de chegar ao fim do alinhamento impedindo a comparação entre estímulos.

No que concerne aos efeitos do sexo na identificação, verificámos que homens e mulheres tiveram um desempenho semelhante ao longo de todas as experiências. No testemunho ocular, encontram-se resultados contraditórios. Em estudos do olfato, verifica-se uma superioridade feminina no reconhecimento de odores (Doty et al., 2001), o que nos fez colocar como hipótese que as mulheres teriam um melhor desempenho, comparativamente aos homens. No entanto, isso não se verificou, o que pode estar relacionado com questões evolutivas. Em situações em que o indivíduo percebe que a sua vida está em risco, pode ativar mecanismos atencionais que lhe permitam memorizar, implícita ou explicitamente, os estímulos com os quais teve contacto. Como se pôde constatar anteriormente, o facto de os OCs poderem funcionar como *primers*, pode ter



diretamente a ver com a forma como são neuronalmente processados (e.g., Lundström & Olsson, 2010), tornando-os um estímulo ecologicamente importante para ambos os sexos.

A confiança reportada pelas testemunhas foi, durante muito tempo, considerada em tribunal como um indicador de precisão na identificação. No entanto, a sua confiança sofre alterações ao longo do processo judicial, devido a um conjunto de fatores (ver Shaw III, McClure, & Dykstra, 2007). No que concerne aos OCs, a literatura tem apontado que, quando os participantes fazem o reconhecimento de OCs que pertençam a familiares ou amigos, a precisão das respostas está relacionada com níveis baixos de confiança (e.g., Lundström et al., 2009). Os resultados das análises transversais a todos os estudos do testemunho olfativo mostraram diferenças significativas nas médias do nível de confiança reportado pelos participantes de ambas as condições (crime e neutra). Na condição de crime, a confiança foi significativamente superior em relação à condição neutra. Além disso, verificou-se também uma correlação positiva e significativa entre a confiança e o desempenho. Ou seja, quanto melhor foi o desempenho (mais identificações corretas), maiores foram os níveis de confiança dos participantes da condição emocional. No entanto, estamos a falar de um intervalo máximo de 60% de confiança para uma proporção de respostas corretas de 0.5, o que, por si só, não se trata de uma proporção elevada de acertos, pelo que nada se pode concluir em relação à confiança enquanto variável preditora de acertos no testemunho olfativo.

Finalmente, os níveis de stresse e ansiedade têm sido apontados como fatores que influenciam a identificação das testemunhas, prejudicando a recordação de detalhes do evento, em particular da cara do ofensor (Morgan et al., 2004, 2007). No caso dos nossos estudos, as emoções negativas não tiveram influência na identificação, mas deve-se ter em conta algumas considerações. Em primeiro lugar, verificou-se um desempenho superior na condição de crime em relação à condição neutra, o que sugere que as emoções negativas no momento da codificação podem potenciar o reconhecimento do odor-alvo. No entanto, se olharmos para as avaliações subjetivas dos níveis de ansiedade e de stresse, embora se tenha verificado níveis significativamente mais altos na condição de crime, não se pode dizer que tenham sido níveis elevados, o que pode ser facilmente justificado pelo facto de o participante estar a testemunhar um crime em contexto de laboratório e, por conseguinte, o tónus emocional ser muito diferente do experienciado em contexto real. Além disso, as avaliações são subjetivas, ou seja, a perceção que cada participante tem em relação ao nível

de stress e de ansiedade que está a experienciar, pode não corresponder à *realidade*. O registo psicofisiológico daria respostas mais objetivas em relação ao papel das emoções negativas na identificação olfativa – algo a ser considerado em estudos futuros.

## 12.2. Limitações dos estudos

---

Como acontece na maioria dos estudos experimentais, existem sempre algumas limitações que lhes são inerentes e que nos permitem pensar em formas de melhorar os procedimentos para outros estudos. Ao longo deste projeto de investigação foi possível identificar limitações, algumas que permitiram melhorar a metodologia nos estudos subsequentes, outras que não puderam ser controladas durante este projeto, mas que devem ser atendidas futuramente.

Uma das principais limitações, transversal a todos os estudos, é o poder dos testes relacionado com o tamanho da amostra. Devido ao grau de exigência, rigor, materiais e meios necessários para a recolha, assim como a lista de restrições comportamentais, critérios de inclusão/ exclusão e a própria duração das tarefas, fez-nos calcular numa amostra exequível para cada estudo, de forma a podermos garantir poder estatístico (mínimo de 20 participantes por condição). No entanto, o número reduzido de participantes por condição tem influência direta no tamanho do efeito, uma vez que esta medida descreve os efeitos observados: efeitos grandes, mas não significativos, podem sugerir que as pesquisas futuras necessitam de maior poder, enquanto efeitos pequenos, mas com significância estatística, podem levar a uma supervalorização do efeito observado (Lindenau & Guimarães, 2012).

Uma segunda limitação, sobre a qual não tivemos controlo, foi o facto de os participantes reportarem que seguiram as regras e as instruções dadas para a realização da tarefa. Não haver possibilidade de confirmação, leva-nos a acreditar na palavra do participante. É certo que o facto de se controlarem muitas variáveis faz com que se perca validade ecológica e uma das críticas frequentemente apontadas e discutidas ao longo destes anos é o facto de, em contexto real, estes cuidados não se verificarem. Quando ocorre um crime, o ofensor tem o seu cheiro natural – geralmente com mascaradores (e.g., desodorizante, perfume, cheiro de tabaco ou comida) – e no momento da identificação há características que se vão manter e outras que serão certamente diferentes. No entanto, um estudo recente (Allen, Havlicek, & Roberts, 2015) demonstrou que odores mascarados com

fragrâncias continuam a ser passíveis de serem identificados. Além disso, o propósito dos estudos experimentais é precisamente o de verificar o desempenho dos participantes ao controlar os efeitos de determinadas variáveis e evitar as variáveis parasitas.

As diferenças individuais, as experiências pessoais e a variabilidade na percepção olfativa, podem ter tido um papel determinante nos resultados. Algo pertinente a considerar em estudos futuros é aplicação de uma escala de consciência de odores (Smeets, Schifferstein, Boelema, & Lensvelt-Mulders, 2008). Há indivíduos que, de forma espontânea e natural, estão sempre a referir-se ao odor da comida, ao cheiro de flores, ao cheiro a terra molhada ou a maresia, enquanto existem outros que só se apercebem de determinados odores quando alguém lhes faz referência. Esta consciencialização de odores está relacionada com a capacidade que cada indivíduo tem de, num conjunto de cheiros, haver um que lhe chama a atenção. Avaliar esta “consciência” pode revelar-se útil na predição de reações a odores encontrados no ambiente.

Do primeiro para o último estudo foram feitos ajustes no paradigma, de forma a torná-lo o mais rigoroso possível. O primeiro estudo tinha instruções/ informações diferentes para as condições neutra e experimental, colocando os participantes da condição de crime no *mindset* de uma testemunha, o que pode ter levado à codificação do odor de forma mais intencional, potenciando o seu reconhecimento, em comparação com a condição neutra. Nos estudos subsequentes as instruções foram modificadas de forma que não existissem diferenças de *mindset* entre as condições. Os estudos do tamanho do alinhamento, intervalo de retenção, e tipo de instruções e de aprendizagem tiveram apenas vídeos de crime. Com base nos resultados do primeiro estudo, quisemos testar os efeitos destas variáveis, mas apenas na condição de crime (primeiro, porque o modelo funcionou no primeiro estudo para ambas as condições e com o reconhecimento sendo potenciado na condição emocional, segundo, porque o interesse residia precisamente nos efeitos das variáveis supracitadas na condição de crime – à semelhança dos estudos de testemunho ocular – e, terceiro, por limitações ao nível do tamanho da amostra e dos recursos necessários e disponíveis).

Seguiram-se os estudos dos alinhamentos, em que o odor-alvo estava presente e em que o odor-alvo estava ausente, e dos alinhamentos simultâneos e sequenciais, onde se voltou a introduzir ambas as condições (neutra e crime) e se aprimorou a metodologia de

forma que todos os cuidados dos estudos de testemunho ocular fossem seguidos (e.g., procedimento duplamente cego, similaridade dos distratores e dos alvos).

Um fator que também pode ter tido algum efeito nas elevadas percentagens de acerto nos últimos estudos desenvolvidos foi a mediatização que esta área de investigação teve nacionalmente. No último estudo (alinhamentos SM e SQ) houve uma dificuldade acrescida na obtenção de estudantes da Universidade de Aveiro. Parte dos sujeitos que nos contactaram e se voluntariaram para a realização da tarefa já sabiam qual o objetivo da mesma, pelo que tivemos que recorrer a alunos de outras universidades, nomeadamente da Universidade de Coimbra e da Universidade do Porto, que desconheciam pormenores da investigação, de forma que os resultados não fossem comprometidos. Ainda assim, e de acordo com o que foi dito anteriormente, apesar de os participantes terem reportado que não sabiam os objetivos do estudo, não houve forma de atestar a veracidade das afirmações excepto no momento final da tarefa em que se questionava, informalmente, o que tinham achado da experiência e se tinham alguma expectativa em relação à mesma. A mediatização pode ter tido influência no tipo de aprendizagem (ser intencional em vez de acidental) e os participantes dirigirem mais recursos para a memorização do odor-alvo.

Ainda considerando o tipo de alinhamento (SM vs. SQ), e devido à natureza dos estímulos apresentados, não podemos afirmar que os alinhamentos SM sejam exatamente SM. Enquanto no testemunho ocular, nos alinhamentos SM há a possibilidade de ver os estímulos ao mesmo tempo, nos alinhamentos de odores essa avaliação não é tão simples. Em todos os nossos estudos, à exceção do Estudo 6 (**Capítulo 10**), que compara exatamente os tipos de alinhamento, os participantes só podiam cheirar os odores uma única vez. Isso, por si só, já impede a comparação direta entre os estímulos apresentados. A maneira que encontrámos de contornar essa situação foi, neste último estudo, de permitir que os participantes voltassem a cheirar os odores se assim o entendessem. Ainda que isto pudesse ter aumentado a dificuldade na discriminação se cheirassem muitas vezes os odores, é um procedimento que se aproxima da comparação visual simultânea. Neste sentido, os alinhamentos SQ aproximam-se nos alinhamentos SM dos estudos anteriores, uma vez que os participantes cheiraram um odor de cada vez. A diferença é que a apresentação do alinhamento era interrompida assim que realizassem uma identificação (*stopping rule*) (Lindsay & Wells, 1985). Esta alteração nas instruções e, por consequência, na tomada de decisão dos participantes, pode ter influenciado os resultados no sentido de

atenuar a diferença de desempenho entre a condição emocional e a condição neutra, como já tivemos oportunidade de discutir anteriormente. No entanto, o facto de as taxas de identificação serem próximas não constitui nenhum entrave, pelo contrário, uma vez que são significativamente acima do acaso.

Finalmente, debruço-me nas limitações práticas destes estudos. Em contexto real, testemunhar um crime compreende uma tonalidade emocional muito intensa, em que o medo está presente e a sobrevivência pode ser colocada em risco. Uma crítica presente na literatura é que a maioria dos estudos de laboratório utiliza filmes de crimes encenados que não geram o mesmo grau de ameaça pessoal e, portanto, não conseguem induzir o mesmo nível de ativação emocional (arousal) que seria de esperar com acontecimentos da vida real, especificamente em situação de crime (e.g., Penrod, Fulero, & Cutler, 1995). Pode argumentar-se que assistir a um filme de crime não irá constituir uma memória verdadeiramente autobiográfica no sentido em que os eventos acontecem com a pessoa filmada e não com o participante. No entanto, a memória de um filme com teor aversivo, como é o caso de um crime, é considerada autobiográfica na medida em que o indivíduo assistiu ao mesmo (Toffolo, Smeets, & Hout, 2012). Ainda assim, é evidente que os níveis emocionais numa situação real são completamente diferentes das emoções induzidas em laboratório. Outro aspeto a realçar e que pode suscitar críticas é que testemunhar um crime ao vivo e testemunhá-lo em vídeo (num contexto laboratorial) são experiências emocionais muito diferentes. Acreditamos que os níveis de stresse e de ansiedade sejam diferentes do contexto real, ainda assim, os nossos resultados mostraram diferenças significativas na experiência emocional na condição neutra e na condição emocional, o que sugere que os vídeos de crime induzem, por si só, emoções negativas.

Outra limitação prática prende-se com o facto de, em contexto real, os efeitos poderem não ser replicados. Neste projeto testámos a memória olfativa com uma amostra de conveniência e controlando uma série de variáveis que, no contexto ecológico, não podem (ou não devem) ser controladas. Por exemplo, os cuidados que tivemos na recolha de odores e na pré-avaliação das amostras seria impraticável na realidade. Na vida diária, o OC sofre alterações subtis mediante um conjunto de fatores, tais como a alimentação, o estado de saúde, a profissão, a idade e os hábitos de higiene (e.g., Havlicek & Lenochova, 2006; Osada et al., 2003; Penn & Potts, 1998). Quando um crime ocorre é impossível controlar todos estes fatores. No entanto, não se pretende com isto dizer que a identificação

seja inviável, pelo contrário. Está bem estabelecido que a identificação de pessoas é possível, através do OC (e.g., Olsson et al., 2006) mesmo que tenham mascaradores (Allen et al., 2015). A única coisa impraticável seria a obtenção de OCs e a administração de um alinhamento de odores em tempo útil. Para que tal procedimento fosse possível, seria necessário, em primeiro lugar, replicar os resultados obtidos nos nossos estudos, realizar novas investigações que manipulassem outras variáveis e aprimorassem o método e os procedimentos na recolha de odores e os procedimentos experimentais. Acima de tudo, seria importante que se testasse com outras amostras populacionais, de várias faixas etárias (considerando que a criminalidade é um fenómeno transversal a todas as idades) e sem controlar variáveis, tais como a presença ou ausência de doenças respiratórias (e.g., asma, bronquite, sinusite, rinite). A este respeito, e apesar de termos eliminado *a posteriori* todas as pessoas que sofriam de qualquer tipo de doença, foi possível constatar que a maioria dos participantes que reportaram ter doenças respiratórias conseguiram identificar o odor-alvo em alinhamentos onde ele estava presente.

Ademais, será importante a utilização de testes de discriminação olfativa em estudos futuros. O facto de não termos utilizado nenhum instrumento que avaliasse a capacidade olfativa, tal como o Sniffin'n'Sticks (Hummel, Sekingerm Wolf, Pauli, & Kobal, 1997), o Monex-40 (Freiherr et al., 2012) ou o UPSIT (Doty et al., 1984), teve a ver com o facto de nenhum deles estar aferido para a população portuguesa. Neste sentido, será importante fazer a validação e aferição destes instrumentos para utilização posterior, uma vez que muitos dos odores usados nestes testes não são comuns no nosso país o que pode, logo à partida, fazer com que esse odor não seja reconhecido e os resultados de identificação sejam enviesados.

Apesar de todas as limitações aqui apontadas, estes estudos não deixam de ser um contributo científico numa área que tem um futuro promissor.

## CONCLUSÃO E ABORDAGENS PROSPETIVAS

*A ciência nunca resolve um problema*

*sem criar, pelo menos, outros dez.*

**George B. Shaw (1856-1950)**

Termino com uma reflexão que tem como principal objetivo levantar novas questões e sugerir estudos que façam com que esta linha de investigação mereça ser explorada no futuro, sob outras perspectivas, considerando um conjunto de fatores que podem ter influência direta na identificação dos odores.

As conclusões advindas deste projeto de investigação não respondem a todas as questões levantadas por nós ao longo do processo, mas contribuem, de alguma forma, para o avanço científico, a nível nacional e internacional. Parece concludente que os humanos sejam capazes de reconhecer pessoas estranhas através de OCs (em alinhamentos pequenos com odor-alvo presente, em alinhamentos SM ou SQ, com IR curtos, e independentemente do tipo de aprendizagem). Apesar de estas conclusões requererem replicação e não serem robustas, devido às limitações anteriormente apontadas, constituem os primeiros resultados no testemunho olfativo e representam o início de uma área de investigação interessante que alia o olfato à PF e à IC.

A detecção do OC humano é possível através de uma série de tecnologias e tem constituído um foco de investigação devido às suas diversas aplicações (e.g., Rajan, Hassan, & Islam, 2010). Áreas como a biometria, a investigação criminal e forense, a procura por sobreviventes em escombros e a triagem em pontos de segurança, são alguns exemplos em que os OCs podem ser instrumentais, uma vez que é um elemento de identificação individual (Li, 2014), geneticamente condicionado (Penn et al., 2007; Schaefer et al., 2001; Schaefer et al., 2002) e estável ao longo do tempo (Schoon, 1996, 2005, Jeziersky, 2010).

No que diz respeito à IC, em particular à identificação de ofensores, esta tem sido feita maioritariamente por testemunhas oculares, que são especialmente úteis na ausência de outras evidências (e.g., Deffenbacher et al., 2008). No entanto, várias pessoas têm sido consideradas culpadas com base na perceção humana, na memória e na tomada de decisão, que têm uma elevada falibilidade, como pudemos constatar (e.g., Busey & Loftus, 2006).

Estes erros na identificação levam à reclusão de pessoas inocentes e têm sido objeto de estudo constante.

O que não figurava ainda na literatura científica era a utilização de estímulos olfativos (OCs) cujo reconhecimento fosse feito por humanos (Alho et al., 2015) e não por cães como tem vindo a ser feito há mais de um século (e.g., Schoon, 1996, 2005, Stockham et al., 2004). Testou-se, pela primeira vez, a capacidade olfativa humana no reconhecimento de OCs de pessoas estranhas, associados a situações emocionais (crime) e situações neutras, usando um paradigma semelhante ao testemunho ocular. É certo que um odor cheirado em condições laboratoriais é uma experiência diferente daquela em que o mesmo odor é cheirado de forma natural. Uma das diferenças é que a fonte do odor geralmente pode ser vista, daí que tenhamos introduzido uma história de cobertura em que instruímos o participante de que o OC a que estava exposto pertencia, de facto, ao criminoso/ homem que iria ver no filme, dependendo se estava na condição emocional ou neutra. Isto permitiu uma integração de três modalidades sensoriais – visão, audição e olfato. Na condição de crime, o reconhecimento do odor-alvo foi sempre superior. Enquanto estudos realizados no testemunho ocular mostram que a emoção negativa prejudica o reconhecimento (Houston et al., 2013), os estudos realizados neste projeto de investigação mostram que a emoção negativa induzida pelo ato de testemunhar um crime aumentou a identificação do odor-alvo em alinhamentos onde o alvo estava presente. Embora sejam resultados contraditórios, em relação aos estudos de testemunho ocular, podem sugerir diferentes papéis da emoção para estímulos visuais e olfativos.

Nenhum dos nossos estudos incluiu medidas psicofisiológicas para captar a experiência emocional (tal como a frequência cardíaca ou a condutância da pele). Neste sentido, estudos futuros deverão incluir estas medidas no momento da codificação e do reconhecimento, de forma a perceber objetivamente qual o papel das emoções no reconhecimento do odor-alvo. Foi realizado um estudo piloto, não apresentado nesta tese, onde fizemos registo da condutância da pele e foi possível constatar que os participantes tinham que se movimentar frequentemente ao longo da tarefa, particularmente no alinhamento, o que se refletiu num aumento considerável de ruído no sinal. Não se optou pela administração do alinhamento feita por uma experimentadora, uma vez que a sua presença poderia ter um efeito direto no desempenho do participante quer ao nível de sinal (provocando uma maior ativação emocional) quer ao nível do reconhecimento através de



*feedback* não intencional. Uma alteração no procedimento experimental seria substituir os frascos de vidro com tampas de enroscar pela apresentação dos OCs através de um olfactómetro. Graças a um novo projeto com OCs, financiado pela FCT, foi possível a aquisição de um olfactómetro, mas não chegou a tempo de o usarmos no último estudo a integrar nesta tese, pelo que é pertinente recorrer a este equipamento futuramente. O seu uso facilitará não só a apresentação de estímulos, como permitirá fazer o registo simultâneo de medidas psicofisiológicas, diminuindo drasticamente o ruído dos sinais. Deste modo, estas limitações serão facilmente ultrapassadas e será inclusivamente possível realizar estudos de neuroimagem, de forma a perceber que áreas cerebrais são ativadas com a apresentação de cada odor e se há diferenças entre a apresentação do odor-alvo em comparação com os odores distratores.

Na mesma linha, será importante comparar desempenhos entre as várias modalidades sensoriais. A capacidade para integrar informação multissensorial é fundamental para a adaptação do comportamento e para permitir experiências perceptivas significativas. As faces, os sons e os odores são tipos de estímulos diferentes entre si, e a memória para odores pode ser influenciada pela emoção de forma diferente em relação a outros estímulos. Com os estudos realizados não podemos afirmar que o testemunho olfativo é superior a qualquer outro tipo de testemunho, porque não há dados suficientes que suportem essa ideia, e porque não foi realizada nenhuma investigação que comparasse os diferentes sentidos simultaneamente (está a ser desenvolvido um estudo nesse sentido no Instituto Karolinska). É fundamental que este estudo seja realizado para perceber como funcionam os diferentes tipos de memória, com a aplicação de procedimentos semelhantes.

Acresce ainda que, como vimos anteriormente, seria importante usar uma escala que medisse a tendência para alguém se aperceber de um odor, prestar-lhe atenção ou dar importância aos odores presentes no ambiente. As características individuais na percepção de odores dependem da sensibilidade e das diferenças individuais de cada indivíduo. Embora tenhamos visto, por exemplo, que o sexo parece não constituir uma variável individual de diferenciação na percepção dos OCs, podem haver outras que possam influenciar o reconhecimento e que merecem ser estudadas.

Sob um ponto de vista social-experimental, seria interessante realizar estudos no âmbito do testemunho olfativo usando a população geral, com várias faixas etárias e de várias culturas. É sabido que a capacidade olfativa vai decrescendo com a idade (Boyce &

Shone, 2006; Doty & Kamath, 2014) e que a percepção olfativa pode diferir entre culturas (Candau, 2004). Da mesma forma que pessoas de etnias diferentes têm OCs específicos, indivíduos que vivam em ambientes quentes podem ter uma percepção olfativa diferente de indivíduos que habitem ambientes frios. É, portanto, importante que se repliquem estes estudos e se perceba quais os seus efeitos em contextos culturais diversificados. A este propósito, também realizámos estudos – não considerados nesta tese – que pretenderam investigar a identificação de raças e a ativação de estereótipos através dos OCs (Alho, Soares, Silva, Ferreira, & Silva, *in prep*). Seria importante explorar o testemunho olfativo considerando o efeito da raça, que é amplamente estudado no testemunho ocular (e.g., Hourihan, Benjamin, & Liu, 2012; Meissner & Brigham, 2001; Wilson, Hugenberg, & Bernstein, 2013).

Finalmente, e porque esta tese tem como pressuposto a memória olfativa e as suas particularidades em relação a outros tipos de memória, será relevante realizar um estudo de campo, utilizando a EC, de forma a perceber em que medida a descrição do OC do ofensor pode ser efetivamente útil. A recriação mental do evento promove a reconstrução do contexto físico e psicológico que existiu durante a ocorrência, o que pode facilitar o relato após o IR entre a codificação e a recordação. Em casos onde tenha havido contacto direto entre vítima e ofensor, será pertinente perceber de que forma a recordação do odor pode diminuir a lista de suspeitos e/ou locais de busca. A proximidade com várias entidades policiais permitiu-me constatar que existem casos nacionais onde a descrição do OC por parte da vítima foi importante no decorrer de ICs, restringindo a lista de suspeitos por profissão, por exemplo. Nesse sentido, uma primeira abordagem feita com vítimas de crimes violentos que contactaram com o ofensor deverá considerar toda a informação apreendida, consciente e inconscientemente, incluindo a informação olfativa, em particular sobre o OC do ofensor.

Sob o ponto de vista clínico, os OCs também podem ser instrumentais, particularmente em casos onde as vítimas (crianças ou adultos) tenham desenvolvido perturbações de pós-stresse traumático e seja necessário fazer uma dessensibilização sistemática a determinados odores. O mesmo se pode aplicar a OPCs ou militares que possam ter testemunhado crimes contra terceiros e cujos odores se tenham tornado espoletadores mnésicos traumáticos.

Estas são algumas sugestões de investigação numa área promissora, que já conta com muitos anos de existência, mas cuja abordagem inovadora pode vir a reforçar a sua importância nas ICs. No entanto, apesar dos resultados interessantes e desafiantes (na medida em que fomos verificando alterações de desempenho ao longo dos estudos e que levantaram uma série de questões adicionais), é preciso alguma cautela com as inferências feitas sobre esses resultados. O OC é uma evidência que poderá nunca ser tão robusta e precisa como o ADN, mas que torna possível a obtenção de informação, de forma mais barata e acelerada quando se usam instrumentos adequados de extração (e.g., STU-100). Além disso, o facto de vários países já estarem a implementar bases de dados de OCs para fins de comparação e identificação de amostras, aliado à investigação que demonstra que o OC é um marcador biométrico de identificação individual com elevadas taxas de sucesso (85%) (Rodríguez-Lujan et al., 2013), pode-se facilmente presumir que o OC, se usado em complementaridade com outros métodos forenses, pode ser outra ferramenta ao dispor da IC. Uma ferramenta que pode ser determinante no processo judicial no sentido de diminuir a probabilidade de erro nas identificações e influenciar as subseqüentes aplicações de penas.

Um dos eventos mais perturbadores é a experiência de situações em que a nossa sobrevivência está em risco, ou quando testemunhamos crimes violentos contra outras pessoas. O propósito da IC é a identificação dos criminosos que cometeram essas ofensas e a sua respetiva punição legal. E é nisto que devemos – psicólogos, OPCs e demais peritos – trabalhar diariamente e em conjunto. A visão simplista do papel que um psicólogo forense pode ter em contexto judicial é uma ideia que deve ser desconstruída por ser redutora e provocadora. Todas as áreas do saber podem e devem trabalhar para um fim comum. Os diferentes contributos fazem toda a diferença na mudança de mentalidades e na evolução de um país.

*Grandes descobertas e progressos envolvem invariavelmente a cooperação de várias mentes (Alexander Graham Bell, 1847-1922).*



## Referências bibliográficas

- Ache, B. W., & Young, J. M. (2005). Olfaction: Diverse species, conserved principles. *Neuron*, 48(3), 417-430. doi: 10.1016/j.neuron.2005.10.022
- Ackerl, K., Atzmueller, M., & Grammer, K. (2002). The scent of fear. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 79-84.
- Adeoye, O. S. (2010). A survey of emerging biometric technologies. *International Journal of Computer Applications*, 9(10), 1-5.
- 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. doi: 10.1080/1068316X.2010.509316
- Alaoui-Ismaïli, O., Robin, O., Rada, H., Dittmar, A., & Vernet-Maury, E. (1997). Basic emotions evoked by odorants: Comparison between autonomic responses and self-evaluation. *Physiology & Behavior*, 62(4), 713-720. doi: 10.1016/S0031-9384(97)90016-0
- Albrecht, K. (2006). *Bloodhounds and scent evidence*. Acedido em Janeiro de 2015 a partir de: <http://www.katalbrecht.com>
- Albrecht, J., Demmel, M., Schöpf, V., Kleemann, A. M., Kopietz, R., May, J., ... & Wiesmann, M. (2011). Smelling chemosensory signals of males in anxious versus nonanxious condition increases state anxiety of female subjects. *Chemical Senses*, 36(1), 19-27. doi: 10.1093/chemse/bjq087
- Albuquerque, P. B., & Santos, J. A. (2000). Memória para acontecimentos emocionais: Contributos da psicologia cognitiva experimental. *Revista Portuguesa de Psicossomática*, 2(2), 21-33.
- Alho, L., Soares, S. C., Ferreira, J., Rocha, M., Silva, C. F., & Olsson, M. J. (2015). Nosewitness identification: Effects of negative emotion. *PLoS ONE*, 10(1): e0116706. doi:10.1371/journal.pone.0116706
- Alho, L., Soares, S. C., Ferreira, J., & Silva, C. F. (in prep). Are body odors blind to race?
- Allen, C., Havlíček, J., & Roberts, S. C. (2015). Effect of fragrance use on discrimination of individual body odor. *Frontiers in Psychology*, 6, 1115. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01115
- Allwood, C. M., Innes-Ker, Å., Holmgren, J., & Fredin, G. (2008). Children's and adults' realism in their event-recall confidence in response to free recall and focused questions. *Psychology, Crime & Law*, 14, 529-547. doi:10.1080/10683160801961231
- Altmann, E. M. (2000). Memory in chains: Modeling primacy and recency effects in memory for order. In L. R. Gleitman & A. K. Joshi (Eds.), *Proceedings of the Twenty Second Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 31-36). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J. R. (2000). *Learning and memory: An integrated approach* (2<sup>nd</sup> Ed.). Pittsburgh: John Wiley & Sons, Inc.
- Anderson, M. C., Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1994). Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 1063-1087. doi: 10.1037/0278-7393.20.5.1063
- Andrade, J., & Donaldson, L. (2007). Evidence for an olfactory store in working memory?. *Psychologia*, 50(2), 76-89. doi: 10.2117/psysoc.2007.76
- Annon, J. S. (1988). Detection of deception and search for truth: A proposed model with particular reference to the witness, the victim, and the defendant. *Forensic Reports*, 1(4), 303-360.

- Areh, I. (2011). Gender-related differences in eyewitness testimony. *Personality and Individual Differences, 50*(5), 559-563. doi: 10.1016/j.paid.2010.11.027
- Ashton, J., Brown, I., Senior, B., & Pease, K. (1998). Repeat victimisation: Offender accounts. *International Journal of Risk Security and Crime Prevention, 3*, 269-280.
- Ayabe-Kanamura, S., Kikuchi, T., & Saito, S. (1997). Effect of verbal cues on recognition memory and pleasantness evaluation of unfamiliar odors. *Perceptual and Motor Skills, 85*, 275-285. doi: 10.2466/pms.1997.85.1.275
- Bain, S. A., Baxter, J. S., & Ballantyne, K. (2007). Self-monitoring style and levels of interrogative suggestibility. *Personality and Individual Differences, 42*(4), 623-630. doi:10.1016/j.paid.2006.08.021
- Balogh, R., & Porter, R. (1986). Olfactory preferences resulting from mere exposure in human neonates. *Infant Behavior and Development, 9*, 395-401. doi:10.1016/j.paid.2006.08.021
- Baroody, F. M., Gungor, A., deTineo, M., Haney, L., Blair, C., & Naclerio, R. M. (1999). Comparison of the response to histamine challenge of the nose and the maxillary sinus: Effect of loratadine. *Journal of Applied Physiology, 87*, 1038-1047.
- Bartol, C. R., & Bartol, A. M. (1999). History of forensic psychology. In I. B. Weiner & A. K. Hess (Eds.), *The handbook of forensic psychology* (pp. 3-23). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Bartol, C. R., & Bartol, A. M. (2014). *Psychology and law: Research and practice*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Beaudry, J. L. (2004). *Evaluating a radical alternative lineup procedure: The multiple-choice sequential, large lineup*. Master's thesis. Canada: Queen's University.
- Behrman, B. W., & Davey, S. L. (2001). Eyewitness identification in actual criminal cases: An archival analysis. *Law and Human Behavior, 25*(5), 475-491. doi: 10.1023/A:1012840831846
- Bensi, L., Gambetti, E., Nori, R., & Giusberti, F. (2009). Discerning truth from deception: The sincere witness profile. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context, 1*(1), 101-121.
- Berger, J. D., & Herringer, L. G. (1991). Individual differences in eyewitness recall accuracy. *The Journal of Social Psychology, 131*(6), 807-813. doi: 10.1080/00224545.1991.9924667
- Blackburn, R. (2006). Relações entre psicologia e direito. In A. C. Fonseca (Ed.), *Psicologia Forense* (pp. 25-49). Coimbra: Almedina.
- Boesveldt, S., Frasnelli, J., Gordon, A. R., & Lundström, J. N. (2010). The fish is bad: Negative food odors elicit faster and more accurate reactions than other odors. *Biological Psychology, 84*(2), 313-317. doi:10.1016/j.biopsycho.2010.03.006
- Bothwell, R. K., Deffenbacher, K. A., & Brigham, J. C. (1987). Correlation of eyewitness accuracy and confidence: Optimality hypothesis revisited. *Journal of Applied Psychology, 72*, 691-695. doi:10.1037/0021-9010.72.4.691
- Boyce, J. M., & Shone, G. R. (2006). Effects of ageing on smell and taste. *Postgraduate Medical Journal, 82*(966), 239-241. doi:10.1136/pgmj.2005.039453
- Boyce, M., Beaudry, J. L., & Lindsay, R. C. L. (2007). Belief of eyewitness identification evidence. In R. C. Lindsay, D. F. Ross, J. D. Read, & M. P. Toglia (Eds.), *Handbook of eyewitness psychology (Volume 2, pp. 501-525)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brainerd, C. J., Stein, L. M., Silveira, R. A., Rohenkohl, G., & Reyna, V. F. (2008). How does negative emotion cause false memories?. *Psychological Science, 19*(9), 919-925. doi: 10.1111/j.1467-9280.2008.02177.x

- Brewer, N., & Wells, G. L. (2006). The confidence-accuracy relationship in eyewitness accuracy: Effects of lineup instructions, foil similarity, and target-absent base rates. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *12*, 11–30. doi: 10.1037/1076-898X.12.1.11
- Brewer, N., & Wells, G. L. (2011). Eyewitness identification. *Current Directions in Psychological Science*, *20*(1), 24-27. doi: 10.1177/0963721410389169
- Brewer, N., Weber, N., & Semmler, C. (2005). Eyewitness identification. In N. Brewer & K. D. Williams (Eds.), *Psychology and law: An empirical perspective* (pp. 177–221). New York: Guilford Press.
- Broeders, A. P. A. (2001). Forensic speech and audio analysis forensic linguistics. In *13th INTERPOL Forensic Science Symposium (Vol. 26)*, D253-D284. Lyon, France.
- Broeders, A. P. A., & Van Amelsvoort, A. G. (1999). Lineup construction for forensic earwitness identification: A practical approach. In *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences (Vol. 2, pp. 1373-1376)*. San Francisco, CA.
- Brunel, M., Py, J., & Launay, C. (2013). Cost and benefit of a new instruction for the cognitive interview: The open depth instruction. *Psychology, Crime & Law*, *19*(10), 845-863. doi: 10.1080/1068316X.2012.684058
- Bull, R., & B. R. Clifford (1984). Earwitness voice recognition accuracy. In G. L. Wells and E. F. Loftus (Eds.), *Eyewitness testimony: Psychological perspectives* (pp. 92-123). Cambridge: Cambridge University Press.
- Busey, T. A., & Loftus, G. R. (2006). Cognitive science and the law. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(3), 111-117. doi: 10.1016/j.tics.2006.12.004
- Butts, S. J., Mixon, M. S., Mulekar, M. S., Bringmann, W. G. (1995). Gender differences in eyewitness testimony. *Perception and Motor Skills*, *80*(1), 59-63. doi: 10.2466/pms.1995.80.1.59
- Cain, D. P., & Bindra, D. (1972). Responses of amygdala single units to odors in the rat. *Experimental Neurology*, *35*(1), 98-110. doi:10.1016/0014-4886(72)90062-3
- Campos, E. (1998). *Le crime*. Toulouse: Les Essentiels Milan.
- Candau, J. (2004). The olfactory experience: Constants and cultural variables. *Water Science & Technology*, *49*(9), 11-17.
- Canter, D. (2000). Offender profiling and criminal differentiation. *Legal and Criminological Psychology*, *5*(1), 23-46. doi: 10.1348/135532500167958
- Carlson, C. A., Gronlund, S. D., & Clark, S. E. (2008). Lineup composition, suspect position, and the sequential lineup advantage. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *14*(2), 118-128. doi: 10.1037/1076-898X.14.2.118
- Castle, P. C., Van Toller, S., & Milligan, G. J. (2000). The effect of odour priming on cortical EEG and visual ERP responses. *International Journal of Psychophysiology*, *36*(2), 123-131. doi:10.1016/S0167-8760(99)00106-3
- Chan, J. C., McDermott, K. B., & Roediger III, H. L. (2006). Retrieval-induced facilitation: Initially nontested material can benefit from prior testing of related material. *Journal of Experimental Psychology: General*, *135*(4), 553-571. doi: 10.1037/0096-3445.135.4.553
- Chan, J. C. K., Thomas, A. K., & Bulevich, J. B. (2009). Recalling a witnessed event increases eyewitness suggestibility: The reversed testing effect. *Psychological Science*, *20*, 66–73. doi:10.1111/j. 1467-9280.2008.02245.x
- Charman, S., & Wells, G. L. (2014). Applied lineup theory. In R. C. L. Lindsay, D. F. Ross, J. D. Read, & M. P. Toglia (Eds.), *Handbook of eyewitness psychology (2 Volume)* (pp. 219-256). New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Charra, R., Datiche, F., Gigot, V., Schaal, B., & Coureaud, G. (2013). Pheromone-induced odor learning modifies Fos expression in the newborn rabbit brain. *Behavioural Brain Research*, 237, 129-140. doi:10.1016/j.bbr.2012.09.017
- Chebat, J. C., & Michon, R. (2003). Impact of ambient odors on mall shoppers' emotions, cognition, and spending: A test of competitive causal theories. *Journal of Business Research*, 56(7), 529-539. doi:10.1016/S0148-2963(01)00247-8
- Chen, D., & Haviland-Jones, J. (2000). Human olfactory communication of emotion. *Perceptual and Motor Skills*, 91(3), 771-781. doi: 10.2466/pms.2000.91.3.771
- Christianson, S. Å. (1992). Remembering emotional events: Potential mechanism. In: Christianson S-Å (Ed.). *Handbook of emotion and memory: Research and theory*. New Jersey: LEA.
- Christianson, S. Å. (1992a). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin*, 112(2), 284-309. doi: 10.1037/0033-2909.112.2.284
- Chu, S., & Downes, J. J. (2000). Odour-evoked autobiographical memories: Psychological investigations of Proustian phenomena. *Chemical Senses*, 25(1), 111-116. doi: 10.1093/chemse/25.1.111
- Clark, S. E. (2005). A re-examination of the effects of biased lineup instructions in eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, 29(5), 575-604. doi: 10.1007/s10979-005-7121-1
- Clark, S. E., & Tunnicliff, J. L. (2001). Selecting lineup foils in eyewitness identification experiments: Experimental control and real-world simulation. *Law and Human Behavior*, 25(3), 199-216. doi: 10.1023/A:1010753809988
- Clark, S. E., Erickson, M. A., & Breneman, J. (2011). Probative value of absolute and relative judgments in eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, 35(5), 364-380. doi: 10.1007/s10979-010-9245-1
- Clark, S. E., Howell, R. T., & Davey, S. L. (2008). Regularities in eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, 32(3), 187-218. doi: 10.1007/s10979-006-9082-4
- Clarke, C., & Milne, R. (2001). *A national evaluation of the PEACE Investigative Interviewing Course*. London: Home office.
- Cleeremans, A., Destrebecqz, A., & Boyer, M. (1998). Implicit learning: News from the front. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 406-416. doi:10.1016/S1364-6613(98)01232-7
- Clifford, B. R., & Bull, R. (1978). *The psychology of person identification*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Clifford, B. R., Rathborn, H., & Bull, R. (1981). The effects of delay on voice recognition accuracy. *Law and Human Behavior*, 5(2-3), 201-208. doi: 10.1007/BF01044763
- Coin, C., & Tiberghien, G. (1997). Encoding activity and face recognition. *Memory*, 5(5), 545-568. doi: 10.1080/741941479
- Cook, S., & Wilding, J. (1997). Earwitness testimony: Never mind the variety, hear the length. *Applied Cognitive Psychology*, 11(2), 95-111. doi: 10.1002/(SICI)1099-0720
- Cornell Kärnekull, S. C., Jönsson, F. U., Willander, J., Sikström, S., & Larsson, M. (2015). Long-term memory for odors: Influences of familiarity and identification across 64 days. *Chemical Senses*, 40(4), 259-267. doi: 10.1093/chemse/bjv003v
- Correia, E. (2011). *O profiler e a sua importância numa equipa de investigação criminal*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Craik, F. I. M. (2002). Levels of processing: Past, present... and future?. *Memory*, 10(5/6), 305-318. doi: 10.1080/09658210244000135
- Cromie, W. J. (1996). *False memories: How people remember things that never happened*. Acedido em Maio 2013 em: <http://news.harvard.edu/gazette/1996/09.19/FalseMemories.html>



- Crowder, R. G. (2014). *Principles of Learning and Memory: Classic Edition*. New York: Psychology Press, Francis and Taylor.
- Cunningham, J. L., & Bringmann, W. G. (1986). A re-examination of William Stern's classic eyewitness research. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 565-566. doi: 10.2466/pms.1986.63.2.565
- Curran, A. M., Rabin, S. I., & Furton, K. G. (2005). Analysis of the uniqueness and persistence of human scent. *Forensic Science Communications*, 7(2), 23.
- Curran, A. M., Rabin, S. I., Prada, P. A., & Furton, K. G. (2005). Comparison of the volatile organic compounds present in human odor using SPME-GC/MS. *Journal of Chemical Ecology*, 31(7), 1607-1619. doi: 10.1007/s10886-005-5801-4
- Cusson, M. (2014). *La criminologie (6<sup>th</sup> Ed)*. Paris: Hachette Livres.
- Cutler, B. L., Penrod, S. D., & Dexter, H. R. (1990). Juror sensitivity to eyewitness identification evidence. *Law and Human Behavior*, 14(2), 185-191. doi: 10.1007/BF01062972
- Cutler, B. L., Penrod, S. D., & Martens, T. K. (1987). The reliability of eyewitness identification: The role of system and estimator variables. *Law and Human Behavior*, 11(3), 233-258. doi: 10.1007/BF01044644
- D'Argembeau, A. (2007). Facial expressions of emotion influence memory for facial identity in an automatic way. *Emotion*, 7, 507-515. doi: 10.1037/1528-3542.7.3.507
- 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(3), 650-660. doi:10.1006/nimg.2001.0868
- Dalton, P., Doolittle, N., Breslin, P.A. (2002). Gender-specific induction of enhanced sensitivity to odors. *Nature Neuroscience*, 5(3), 199-200. doi:10.1038/nn803
- Darling, S., Valentine, T., & Memon, A. (2008). Selection of lineup foils in operational contexts. *Applied Cognitive Psychology*, 22(2), 159-169. doi: 10.1002/acp.1366
- Davies, G., & Hine, S. (2007). Change blindness and eyewitness testimony. *The Journal of Psychology*, 141(4), 423-434. doi: 10.3200/JRLP.141.4.423-434
- Deffenbacher, K. A. (1994). Effects of arousal on everyday memory. *Human Performance*, 7(2), 141-161. doi: 10.1207/s15327043hup0702\_3
- 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: Applied*, 14(2), 139. doi: 10.1037/1076-898X.14.2.139
- 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 and Human Behavior*, 28, 687-706. doi: 10.1007/s10979-004-0565-x
- Degel, J., & Köster, E. P. (1999). Odors: Implicit memory and performance effects. *Chemical Senses*, 24(3), 317-325. doi: 10.1093/chemse/24.3.317
- Devlin, P. (1976). *Report to the Secretary of State for the Home Department of the Departmental Committee on Evidence of Identification in Criminal Cases*. London: H.M. Stationery Off.
- 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 judgement. *Chemical Senses*, 24(2), 191-199. doi: 10.1093/chemse/24.2.191
- Doege, D. (1992). Rape victim remembers fear, smell, feel of attack. *Milwaukee Sentinel*, 9.
- Acedido em fevereiro de 2013 a partir de:

- <http://news.google.com/newspapers?nid=1368&dat=19921119&id=JYVQAAAAIBAJ&sjid=8BIEAAAAIBAJ&pg=6901,4929216>).
- Doob, A. N., & Kirshenbaum, H. M. (1973). The effects on arousal of frustration and aggressive films. *Journal of Experimental Social Psychology*, 9(1), 57-64. doi:10.1016/0022-1031(73)90062-0
- Doty, R. L. (1986). Odor-guided behavior in mammals. *Experientia*, 42(3), 257-271.
- Doty, R. L. (2001). Olfaction. *Annual Review of Psychology*, 52, 423-452.
- Doty, R. L., & Kamath, V. (2014). The influences of age on olfaction: A review. *Frontiers in Psychology*, 5, 20. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00020
- Doty, R. L., Marcus, A., Lee, W.W. (1996). Development of the 12-item Cross-Cultural Smell Identification Test (CC-SIT). *Laryngoscope*, 106, 353-356. doi: 10.1097/00005537-199603000-00021
- Doty, R. L., Shaman, P., & Dann, M. (1984). Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: A standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiology & Behavior*, 32(3), 489-502. doi:10.1016/0031-9384(84)90269-5
- Doty, R. L., Ford, M., Preti, G., & Huggins, G. R. (1975). Changes in the intensity and pleasantness of human vaginal odors during the menstrual cycle. *Science*, 190(4221), 1316-1318. doi: 10.1126/science.1239080
- Douglass, A. B., & Steblay, N. M. (2006). Memory distortion in eyewitnesses: A meta-analysis of the postidentification feedback effect. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 859-69. doi: 10.1002/acp.1237
- Doyle, C. (1970). Secret cloud that surrounds us. *Family Health*, 32-35.
- Duarte, C. (2002). *Investigação criminal*. Lisboa: Escola Prática da Guarda Nacional Republicana, Subnúcleo de Investigação criminal.
- Dubnau, J., & Tully, T. (1998). Gene discovery in Drosophila: New insights for learning and memory. *Annual Review of Neuroscience*, 21(1), 407-444. doi: 10.1146/annurev.neuro.21.1.407
- Dunning, D., & Stern, L. B. (1992). Examining the generality of eyewitness hypermnesia: A close look at time delay and question type. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 643-657. doi: 10.1002/acp.2350060707
- Dysart, J. E., & Lindsay, R. C. L. (2001). A preidentification questioning effect: Serendipitously increasing correct rejection. *Law and Human Behavior*, 25, 155-165. doi: 10.1023/A:1005693330921
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 66, 183-201. doi: 10.1037/h0047707
- Ebbesen, E. B., & Rienick, C. B. (1998). Retention interval and eyewitness memory for events and personal identifying attributes. *Journal of Applied Psychology*, 83(5), 745-762. doi: 10.1037/0021-9010.83.5.745
- Ebbinghaus, H. (1913). *On memory: A contribution to experimental psychology*. New York: Teachers College.
- Eckenrode, B. A., Ramsey, S. A., Stockham, R. A., Van Berkel, G. J., Asano, K. G., & Wolf, D. A. (2006). Performance evaluation of the Scent Transfer Unit™(STU-100) for organic compound collection and release. *Journal of Forensic Sciences*, 51(4), 780-789. doi: 10.1111/j.1556-4029.2006.00178.x

- Eggert, F., Luszyk, D., Haberkorn, K., Wobst, B., Vostrowsky, O., Westphal, E., ... & Ferstl, R. (1998). The major histocompatibility complex and the chemosensory signalling of individuality in humans. *Genetica*, *104*(3), 265-273. doi: 10.1023/A:1026431303879
- Ehrlichman, H., & Halpern, J. N. (1988). Affect and memory: Effects of pleasant and unpleasant odors on retrieval of happy and unhappy memories. *Journal of Personality and Social Psychology*, *55*(5), 769-779. doi: 10.1037/0022-3514.55.5.769
- Ekman, G., Berglund, B., Berglund, U., & Lindvall, T. (1967). Perceived intensity of odor as a function of time of adaptation. *Scandinavian Journal of Psychology*, *8*(1), 177-186. doi: 10.1111/j.1467-9450.1967.tb01392.x
- Elliott, R. (1993). Expert testimony about eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, *17*(4), 423-437. doi: 10.1007/BF01044376
- Engen, T. (1991). *Odor sensation and memory*. New York: Greenwood Publishing Group.
- Engen, T., & Ross, B. M. (1973). Long-term memory of odors with and without verbal descriptors. *Journal of Experimental Psychology*, *100*(2), 221-227. doi: 10.1037/h0035492
- Engen, T., Kuisma, J. E., & Eimas, P. D. (1973). Short-term memory of odors. *Journal of Experimental Psychology*, *99*(2), 222-225. doi: 10.1037/h0035492
- Ensminger, J. J., Jezierski, T., & McCulloch, M. (2010). *Scent Identification in Criminal Investigations and Prosecutions: New Protocol Designs Improve Forensic Reliability*. Disponível em: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1664766](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1664766)
- Epple, G., & Herz, R. (1999). Ambient odors associated to failure influence cognitive performance in children. *Developmental Psychobiology*, *35*(2), 103-107.
- Eriksson, A. (2005). Tutorial on forensic speech science. In *Interspeech*, Lisboa: Portugal.
- Fawcett, J. M., Russell, E. J., Peace, K. A., & Christie, J. (2013). Of guns and geese: A meta-analytic review of the 'weapon focus' literature. *Psychology, Crime & Law*, *19*(1), 35-66. doi: 10.1080/1068316X.2011.599325
- Fisher, R. P., & Geiselman, R. E. (1992). *Memory-enhancing techniques for investigative interviewing: The cognitive interview*. Charles C Thomas, Publisher.
- Fisher, R. P., Brennan, K. H., & McCauley, M. R. (2002). The cognitive interview method to enhance eyewitness recall. In M. L. Eisen, J. A. Quas, & G. S. Goodman (Eds.). *Memory and suggestibility in the forensic interview* (pp. 265-286). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associate, Inc.
- Fitzgerald, R. J., Price, H. L., Oriet, C., & Charman, S. D. (2013). The effect of suspect-filler similarity on eyewitness identification decisions: A meta-analysis. *Psychology, Public Policy, and Law*, *19*(2), 151-164. doi: 10.1037/a0030618
- Fleisher, W. L., & Gordon, N. J. (2010). *Effective interviewing and interrogation techniques*. Burlington: Academic Press.
- Flin, R., Boon, J., Knox, A., & Bull, R. (1992). The effect of a five-month delay on children's and adults' eyewitness memory. *British Journal of Psychology*, *83*(3), 323-336. doi: 10.1111/j.2044-8295.1992.tb02444.x
- Fox, S. G., & Walters, H. A. (1986). The impact of general versus specific expert testimony and eyewitness confidence upon mock juror judgment. *Law and Human Behavior*, *10*(3), 215-228. doi: 10.1007/BF01046211
- Freiherr, J., Gordon, A. R., Alden, E. C., Ponting, A. L., Hernandez, M. F., Boesveldt, S., & Lundström, J. N. (2012). The 40-item Monell Extended Sniffin' Sticks Identification Test (MONEX-40). *Journal of Neuroscience Methods*, *205*(1), 10-16. doi: doi:10.1016/j.jneumeth.2011.12.004

- Gabassi, P. G., & Zanuttini, L. (1983). Riconoscimento di stimoli olfattivi nella memoria a breve termine. *Giornale Italiano di Psicologia*, *10*(1), 51-60.
- García-Bajos, E., Migueles, M., & Ibabe, I. (1999). Reconocimiento de información central y periférica en una situación positiva o negativa. *Boletín de Psicología*, *62*, 79-89.
- Garry, M., Sharman, S. J., Wade, K. A., & Hunt, M. J. (2001). Imagination inflation is a fact, not an artifact: A reply to Pezdek and Eddy. *Memory & Cognition*, *29*(5), 719-729. doi: 10.3758/BF03200474
- Garry, M., & Polaschek, D. L. (2000). Imagination and memory. *Current Directions in Psychological Science*, *9*(1), 6-10. doi: 10.1111/1467-8721.00048
- Giurfa, M., & Sandoz, J. C. (2012). Invertebrate learning and memory: Fifty years of olfactory conditioning of the proboscis extension response in honeybees. *Learning & Memory*, *19*(2), 54-66. doi: 10.1101/lm.024711.111
- Gliha, L. J. (2012). *Body odor helped link Scottsdale rape suspect Danny Jackson to crimes*. Disponível em: <http://www.abc15.com/news/local-news/investigations/pd-body-odor-helped-link-scottsdale-rape-suspect-danny-jackson-to-crimes>
- Gonçalves, R. A. (2010). Psicologia forense em Portugal: Uma história de responsabilidades e desafios. *Análise Psicológica*, *28*(1), 107-115.
- Gonçalves, R. A., Machado, C., Sani, A. I., & Matos, M. (1999). *Crimes, práticas e testemunhos*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Goodman, G. S., & Quas, J. A. (2008). Repeated interviews and children's memory it's more than just how many. *Current Directions in Psychological Science*, *17*(6), 386-390. doi: 10.1111/j.1467-8721.2008.00611.x
- Gottfried, J. (2006). Smell: Central nervous processing. In T. Hummel & A. Welge-Lüssen (Eds.). *Taste and Smell: An update* (pp. 44-69). Basel: Karger AG.
- Gudjonsson, G. H. (2003). *The psychology of interrogations and confessions: A handbook*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Greathouse, S. M., & Kovera, M. B. (2009). Instruction bias and lineup presentation moderate the effects of administrator knowledge on eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, *33*(1), 70-82. doi: 10.1007/s10979-008-9136-x
- Gross, H. (1983). *Handbook for Examining Magistrates as a System of Criminology* (2 vols). Memphis: General Books LLC.
- Gross, S. R., Jacoby, K., Matheson, D. J., Montgomery, N., & Patil, S. (2005). Exonerations in the United States: 1989 through 2003. *Journal of Criminal Law and Criminology*, 523-560.
- Halpern, D. F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities* (3<sup>rd</sup> ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hammersley, R., & Read, J. D. (1996). Voice identification by humans and computers. In S. L. Sporer, R. S. Malpass, & G. Koehnken (Eds.). *Psychological issues in eyewitness identification* (pp. 117-152). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Haselton, M. G., & Gildersleeve, K. (2011). Can men detect ovulation?. *Current Directions in Psychological Science*, *20*(2), 87-92. doi: 10.1177/0963721411402668
- Hasin-Brumshtein, Y., Lancet, D., & Olender, T. (2009). Human olfaction: From genomic variation to phenotypic diversity. *Trends in Genetics*, *25*(4), 178-184. doi:10.1016/j.tig.2009.02.002
- Havlicek, J., & Lenochova, P. (2006). The effect of meat consumption on body odor attractiveness. *Chemical Senses*, *31*(8), 747-752. doi: 10.1093/chemse/bjl017

- Havlicek, J., & Lenochova, P. (2008). Environmental effects on human body odour. In *Chemical Signals in Vertebrates 11* (pp. 199-210). Springer New York.
- Haw, R. M., & Fisher, R. P. (2004). Effects of administrator-witness contact on eyewitness identification accuracy. *Journal of Applied Psychology, 89*(6), 1106-1112. doi: 10.1037/0021-9010.89.6.1106
- Heaps, C. M., & Nash, M. (2001). Comparing recollective experience in true and false autobiographical memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 27*(4), 920-930. doi: 10.1037/0278-7393.27.4.920
- Heilmann, S., & Hummel, T. (2004). A new method for comparing orthonasal and retronasal olfaction. *Behavioral Neuroscience, 118*(2), 412. doi: 10.1037/0735-7044.118.2.412
- Herz, R. S. (1997). Emotion experienced during encoding enhances odor retrieval cue effectiveness. *American Journal of Psychology, 110*, 489-506. doi: 10.2307/1423407
- Herz, R. S. (1998). Are Odors the Best Cues to Memory? A Cross-Modal Comparison of Associative Memory Stimuli. *Annals of the New York Academy of Sciences, 855*(1), 670-674. doi: 10.1111/j.1749-6632.1998.tb10643.x
- Herz, R. S. (2004). A naturalistic analysis of autobiographical memories triggered by olfactory visual and auditory stimuli. *Chemical 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*, 1250-1251. doi:10.1093/chemse/bjh209
- Herz, R. S., & Cupchik, G. C. (1995). The emotional distinctiveness of odor-evoked memories. *Chemical Senses, 20*, 517-528. doi: 10.1093/chemse/20.5.517
- Herz, R. S., & Engen, T. (1996). Odor memory: Review and analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 3*(3), 300-313. doi: 10.3758/BF03210754
- 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
- Herz, R. S., & Schooler, J. W. (2002). A naturalistic study of autobiographical memories evoked by olfactory and visual cues: Testing the Proustian hypothesis. *American Journal of Psychology, 115*, 21-32. doi: 10.2307/1423672
- Herz, R., Shankler, C., & Beland, S. (2004). Olfaction, emotion and associative learning: Effects on motivated behavior. *Motivation and Emotion, 28*(4), 363-383. doi: 10.1007/s11031-004-2389-x.
- Herz, R. S., Eliassen, J., Beland S., & Souza, T. (2004). Neuroimaging evidence for the emotional potency of odor-evoked memory. *Neuropsychologia, 42*, 371-378. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2003.08.009
- Hess, A. K. (2006). Defining Forensic Psychology. In Irving B Weiner & Allen K. Hess (Eds). *The handbook of forensic psychology (3<sup>rd</sup> Ed.)* (pp. 28-58). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1992). Emotion, arousal, and memory for detail. In S-A Christiansson (Ed.). *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (pp. 151-180). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hirsch, A. (1995). Effects of ambient odors on slot-machine usage in a Las Vegas Casino. *Psychology & Marketing, 12*(7), 585-594. doi: 10.1002/mar.4220120703
- Hockley, W. E., Hemsworth, D. H., & Consoli, A. (1999). Shades of the mirror effect: Recognition of faces with and without sunglasses. *Memory & Cognition, 27*(1), 128-138. doi: 10.3758/BF03201219

- Holliday, R. E., Humphries, J. E., Milne, R., Memon, A., Houlder, L., Lyons, A., & Bull, R. (2012). Reducing misinformation effects in older adults with cognitive interview mnemonics. *Psychology and Aging, 27*(4), 1191-1223. doi: 10.1037/a0022031
- Hollien, H. (2012). On earwitness lineups. *Investigative Sciences Journal, 4*(1), 1-17.
- Hollien, H., Bennett, G., & Gelfer, M. P. (1983). Criminal identification comparison: Aural versus visual identifications resulting from a simulated crime. *Journal of Forensic Sciences, 28*(1), 208-221.
- Hoover, K. (2010). Smell with inspiration: The evolutionary significance of olfaction. *Yearbook of Physical Anthropology, 53*, 63-74. doi: 10.1002/ajpa.21441.
- Hornung, D. E., & Enns, M. P. (1986). The contributions of smell and taste to overall intensity: A model. *Perception & Psychophysics, 39*(6), 385-391. doi: 10.3758/BF03207066
- Hourihan, K. L., Benjamin, A. S., & Liu, X. (2012). A cross-race effect in metamemory: Predictions of face recognition are more accurate for members of our own race. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1*(3), 158-162. doi:10.1016/j.jarmac.2012.06.004
- Houston, K. A., Clifford, B. R., Phillips, L. H., & Memon, A. (2013). The emotional eyewitness: The effects of emotion on specific aspects of eyewitness recall and recognition performance. *Emotion, 13*, 118-128. doi: 10.1037/a0029220
- Hudson-Holness, D. T., & Furton, K. G. (2010). Comparison between human scent compounds collected on cotton and cotton blend materials for SPME-GC/MS analysis. *Journal of Forensic Research, 1*(101), 1-6. doi: 10.4172/2157-7145.1000101
- Hughes, J. R., & Andy, O. J. (1979). The human amygdala - I. Electrophysiological responses to odorants. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 46*(4), 428-443. doi: 10.1016/0013-4694(79)90144-5
- Hummel, T., Sekinger, B., Wolf, S. R., Pauli, E., & Kobal, G. (1997). 'Sniffin'sticks': Olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Chemical Senses, 22*(1), 39-52. doi: 10.1093/chemse/22.1.39
- Issanchou, S., Valentin, D., Sulmont, C., Degel, J., & Köster, E. P. (2002). Testing odor memory: Incidental versus intentional learning, implicit versus explicit memory. In C. Rouby, B. Schaal, D. Dubois, R. Gervais & A. Holley (Eds.), *Olfaction, Taste, and Cognition* (pp. 211-230). New York: Cambridge University Press.
- Jehl, C., Royet, J. P., & Holley, A. (1994). Very short term recognition memory for odors. *Perception Psychophysics, 56*(6), 658-668. doi: 10.3758/BF03208359
- Jeziarsky, T. (2004). The Dog's Nose Knows. *Research in Progress Ethology, 1*, 25.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological bulletin, 114*(1), 3-28. doi: 10.1037/0033-2909.114.1.3
- Jones, B. P., Moskowitz, H. R., & Butters, N. (1975). Olfactory discrimination in alcoholic Korsakoff patients. *Neuropsychologia, 13*(2), 173-179. doi: 10.1016/0028-3932(75)90026-3
- Jönsson, F. U., Møller, P., & Olsson, M. J. (2011). Olfactory working memory: Effects of verbalization on the 2-back task. *Memory & Cognition, 39*(6), 1023-1032. doi: 10.3758/s13421-011-0080-5
- Jurczyk-Romanowska, E. (2010). Odour as trace evidence. *The Journal of Education Culture and Society, 1*, 56-69.
- Kaldenback, J. (1998). *K9 scent detection: My favorite judge lives in a kennel*. Calgary, AB: Detselig Enterprises, Ltd.

- Kalmus, H. (1955). The discrimination by the nose of the dog of individual human odours and in particular of the odours of twins. *The British Journal of Animal Behaviour*, 3(1), 25-31. doi: doi:10.1016/S0950-5601(55)80072-X
- Kanazawa, S. (2009). Evolutionary psychology and crime. In Anthony Walsh & Kevin M. Beaver (Eds.). *Biosocial criminology: New directions in theory and research* (pp. 90-110). New York: Routledge/Taylor and Francis Group.
- Kanazawa, S., & Still, M.C. (2000). Why men commit crimes (and why they desist). *Sociological Theory*, 18(3), 434-447. doi: 10.1111/0735-2751.00110
- Kassin, S. M. (1998). Eyewitness identification procedures: The fifth rule. *Law and Human Behavior*, 22(6), 649-653. doi: 10.1023/A:1025702722645
- Kassin, S. M., Tubb, V. A., Hosch, H. M., & Memon, A. (2001). On the "general acceptance" of eyewitness testimony research: A new survey of the experts. *American Psychologist*, 56(5), 405-416. doi: 10.1037/0003-066X.56.5.405
- Kausler, D. H., Lichty, W., & Davis, R. T. (1985). Temporal memory for performed activities: Intentionality and adult age differences. *Developmental Psychology*, 21(6), 1132. doi: 10.1037/0012-1649.21.6.1132
- Kebbell, M. R., & Milne, R. (1998). Police officers' perceptions of eyewitness performance in forensic investigations. *Journal of Social Psychology*, 138, 323-330. doi:10.1080/00224549809600384
- Keller, A., Zhuang, H., Chi, Q., Vosshall, L. B., & Matsunami, H. (2007). Genetic variation in a human odorant receptor alters odour perception. *Nature*, 449, 468-472. doi: 10.1038/nature06162
- Kensinger, E. A. (2007). Negative emotion enhances memory accuracy behavioral and neuroimaging evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 16(4), 213-218. Doi: 10.1111/j.1467-8721.2007.00506.x
- Kerstholt, J. H., Jansen, N. J., Van Amelsvoort, A. G., & Broeders, A. P. A. (2004). Earwitnesses: Effects of speech duration, retention interval and acoustic environment. *Applied Cognitive Psychology*, 18(3), 327-336. doi: 10.1002/acp.974
- Kircher, T. T., Brammer, M., Bullmore, E., Simmons, A., Bartels, M., & David, A. S. (2002). The neural correlates of intentional and incidental self processing. *Neuropsychologia*, 40(6), 683-692. doi: 10.1016/S0028-3932(01)00138-5
- Klorman, R., Weissberg, R. P., & Wiesenfeld, A. R. (1977). Individual differences in fear and autonomic reactions to affective stimulation. *Psychophysiology*, 14(1), 45-51. doi: 10.1111/j.1469-8986.1977.tb01154.x
- Kneller, W., Memon, A., & Stevenage, S. (2001). Simultaneous and sequential lineups: Decision processes of accurate and inaccurate eyewitnesses. *Applied Cognitive Psychology*, 15(6), 659-671. doi: 10.1002/acp.739
- Knutsson, J., Allwood, C. M., & Johansson, M. (2011). Child and adult witnesses: The effect of repetition and invitation-probes on free recall and metamemory realism. *Metacognition and Learning*, 6, 213-228. doi:10.1007/s11409-011-9071-y
- Köster, E. P. (2005). Does olfactory memory depend on remembering odors?. *Chemical Senses*, 30(suppl 1), i236-i237. doi: 10.1093/chemse/bjh201
- Koudela, M. S. C. N. (2007). Criminologia: A multidisciplinaridade na investigação das origens do crime e o consenso quanto à sua prevenção. *Revista Jurídica*, 11(22), 29-40.
- Krug, K. (2007). The relationship between confidence and accuracy: Current thoughts of the literature and a new area of research. *Applied Psychology in Criminal Justice*, 3(1), 7-41.

- Krusemark, E. A., Novak, L. R., Gitelman, D. R., & Li, W. (2013). When the sense of smell meets emotion: Anxiety state-dependent olfactory processing and neural circuitry adaptation. *The Journal of Neuroscience*, *33*(39), 15324-15332. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1835-13.2013
- Kuhn, F., & Natsch, A. (2008). Body odour of monozygotic human twins: a common pattern of odorant carboxylic acids released by a bacterial aminoacylase from axilla secretions contributing to an inherited body odour type. *Journal of the Royal Society Interface*, *6*, 377-392. doi: 10.1098/rsif.2008.0223
- Kurke, M. I., & Scrivner, E. M. (2013). *Police psychology into the 21st century*. New York: Psychology Press.
- Larsson, M., & Willander, J. (2009). Autobiographical odor memory. *Annals of New York Academy of Sciences*, *1170*, 318-323. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.03934.x
- Larsson, M., Nilsson, L. G., Olofsson, J., & Nordin, S. (2004). Demographic and cognitive predictors of odor identification: Evidence from a population-based study. *Chemical Senses*, *29*, 547-554. doi: 10.1093/chemse/bjh059
- Laurent, R. (1989). *Unique technique in Netherlands: Sergeant sniffs out way to ID suspects*. Acedido em Janeiro de 2014 a partir de: [http://articles.latimes.com/1989-10-01/news/mn-862\\_1\\_unique-technique](http://articles.latimes.com/1989-10-01/news/mn-862_1_unique-technique)
- Lawless, H. T. (1978). Recognition of common odors, pictures, and simple shapes. *Perception & Psychophysics*, *24*(6), 493-495. doi: 10.3758/BF03198772
- Lawless, H. T., & Cain, W. S. (1975). Recognition memory of odors. *Chemical Senses*, *1*(3), 331-337. doi: 10.1093/chemse/1.3.331
- Leach, A. M., Cutler, B. L., & Van Wallendael, L. (2009). Lineups and eyewitness identification. *Annual Review of Law and Social Science*, *5*, 157-178. doi: 10.1146/annurev.lawsocsci.093008.131529
- Legge, G. E., Grosmann, C., & Pieper, C. M. (1984). Learning unfamiliar voices. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *10*(2), 298-303. doi: 10.1037/0278-7393.10.2.298
- Leippe, M. R. (1994). The appraisal of eyewitness testimony. In D. F. Ross, J. D., Read, & M. P. Toglia (Eds.). *Adult eyewitness testimony: Current trends and developments* (pp. 385-417). New York: Cambridge University Press.
- Leippe, M. R., & Eisenstadt, D. (2014). Eyewitness confidence and the confidence-accuracy relationship in memory for people. In R. C. L. Lindsay, D. F. Ross, J. D. Read, & M. P. Toglia. *The handbook of eyewitness psychology* (Vol 2, pp. 377-425). New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lenochova, P., & Havlicek, J. (2008). Human body odour individuality. In J. L. Hurst, R. J. Beynon, S. C. Roberts, & T. D., Wyatt (Eds.). *Chemical Signals in Vertebrates 11* (pp. 189-198). New York: Springer.
- Lenochova, P., Roberts, S. C., & Havlicek, J. (2009). Methods of human body odor sampling: The effect of freezing. *Chemical Senses*, *34*(2), 127-138. doi: 10.1093/chemse/bjn067
- Levi, A. M. (1998). Protecting innocent defendants, nailing the guilty: A modified sequential lineup. *Applied Cognitive Psychology*, *12*, 265-75. doi: 10.1002/(SICI)1099-0720
- Levi, A. M. (2006). An analysis of multiple choices in MSL lineups, and a comparison with simultaneous and sequential ones. *Psychology, Crime & Law*, *12*, 273-85. doi: 10.1080/10683160500238782
- Levi, A. M. (2007). Research note: Evidence for moving to an 84-person photo lineup. *Journal of Experimental Criminology*, *3*, 377-91. doi: 10.1007/s11292-007-9042-0



- Levine, L. J., & Edelstein, R. S. (2009). Emotion and memory narrowing: A review and goal-relevance approach. *Cognition and Emotion*, 23(5), 833-875. doi: 10.1080/02699930902738863
- LGIT (2011). LGIT's roll call reporter. *Local Government Insurance Trust*. Acedido em Janeiro de 2014 a partir de: <http://md-lgit.civicplus.com/DocumentCenter/Home/View/671>.
- Li, S. (2014). Recent developments in human odor detection technologies. *Journal of Forensic Science & Criminology*, 1(1), 1-12. doi: 10.15744/2348-9804.1.S104
- Li, W., Moallem, I., Paller, K. A., & Gottfried, J. A. (2007). Subliminal smells can guide social preferences. *Psychological Science*, 18(12), 1044-1049. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.02023.x
- Lindenau, J. D. R., & Guimarães, L. S. P. (2012). Calculando o tamanho de efeito no SPSS. *Revista HCPA*, 32(3), 363-381.
- Lindsay, R. C., & Wells, G. L. (1985). Improving eyewitness identifications from lineups: Simultaneous versus sequential lineup presentation. *Journal of Applied Psychology*, 70(3), 556-564. doi: 10.1037/0021-9010.70.3.556
- Lindsay, R. C. L., Martin, R., & Webber, L. (1994). Default values in eyewitness descriptions: A problem for the match-to-description lineup foil selection strategy. *Law and Human Behavior*, 18(5), 527-541. doi: 10.1007/BF01499172
- Lindsay, R. C. L., Wells, G. L., & Rumpel, C. (1981). Can people detect eyewitness identification accuracy within and across situations?. *Journal of Applied Psychology*, 66, 79-89. doi: 10.1037/0021-9010.66.1.79
- Lockhart, R. S., & Craik, F. I. (1990). Levels of processing: A retrospective commentary on a framework for memory research. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 44(1), 87-112. doi: 10.1037/h0084237
- Loftus, E. F. (1971). Comparison of recognition and recall in a continuous memory task. *Journal of Experimental Psychology*, 91(2), 220-226. doi: 10.1037/h0031841
- Loftus, E. F. (1979). *Eyewitness testimony*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13(5), 585-589. doi: 10.1016/S0022-5371(74)80011-3
- Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, 25(12), 720-725. doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.01503002.x
- Loftus, E. F., Loftus, G. R., & Messo, J. (1987). Some facts about weapon focus. *Law and Human Behavior*, 11, 55-62. doi: 10.1007/BF01044839
- Loh, W. D. (1981). Psycholegal research: Past and present. *Michigan Law Review*, 79, 659-707. doi: 10.2307/1288292
- LOIC (2008). Lei de Organização da Investigação Criminal. *Direção-Geral da Política de Justiça*. Acedido em outubro de 2013 a partir de: <http://www.dgpj.mj.pt/sections/leis-da-justica/pdf-ult2/lei-49-2008-de-27-de/downloadFile/file/lei%2049.2008.pdf?nocache=1219825154.6>
- Lundström, J. N., & Olsson, M. J. (2010). Chapter one - functional neuronal processing of human body odors. *Vitamins & Hormones*, 83, 1-23. doi:10.1016/S0083-6729(10)83001-8
- Lundström, J. N., Boyle, J. A., Zatorre, R. J., & Jones-Gotman, M. (2008). Functional neuronal processing of body odors differs from that of similar common odors. *Cerebral Cortex*, 18(6), 1466-1474. doi: 10.1093/cercor/bhm178

- Lundström, J. N., Boyle, J. A., Zatorre, R. J., & Jones-Gotman, M. (2009) The neuronal substrates of human olfactory based kin recognition. *Human Brain Mapping, 30*, 2571–2580. doi: 10.1002/hbm.20686
- Luus, C. A., & Wells, G. L. (1991). Eyewitness identification and the selection of distracters for lineups. *Law and Human Behavior, 15*(1), 43-57. doi: 10.1007/BF01044829
- Luus, C. A. E., & Wells, G. L. (1994) Eyewitness identification and confidence. In D. F. Ross, J. D. Read, & M. P. Taglia (Eds.). *Adult Eyewitness Testimony (pp. 348-361)*. New York: Cambridge University Press.
- Maass, A., & Brigham, J. C. (1982). Eyewitness identifications the role of attention and encoding specificity. *Personality and Social Psychology Bulletin, 8*, 54-59. doi: 10.1177/014616728281009
- MacLeod, M. D. (2002). Retrieval-induced forgetting in eyewitness memory: Forgetting as a consequence of remembering. *Applied Cognitive Psychology, 16*, 135-149. doi: 10.1002/acp.782
- Malpass, R. S. (1981). Effective size and defendant bias in eyewitness identification lineups. *Law and Human Behavior, 5*(4), 299-309. doi: 10.1007/BF01044945
- Malpass, R. S., & Devine, P. G. (1981). Eyewitness identification: Lineup instructions and the absence of the offender. *Journal of Applied Psychology, 66*(4), 482-489. doi: 10.1037/0021-9010.66.4.482
- Manita, C., & Machado, C. (2012). A psicologia forense em Portugal: Novos rumos na consolidação da relação com o sistema de justiça. *Análise Psicológica, 30*(1-2), 15-32.
- Martins, Y., Preti, G., Crabtree, C. R., Runyan, T., Vainius, A. A., & Wysocki, C. J. (2005). Preference for human body odors is influenced by gender and sexual orientation. *Psychological Science, 16*, 694-701. doi: 10.1111/j.1467-9280.2005.01598.x
- Masip, J., Sporer, S. L., Garrido, E., & Herrero, C. (2005). The detection of deception with the reality monitoring approach: A review of the empirical evidence. *Psychology, Crime & Law, 11*(1), 99-122. doi: 10.1080/10683160410001726356
- Matos, M., Gonçalves, R. A., & Machado, C. (Coords.). (2011). *Manual de psicologia forense: Contextos, práticas e desafios*. Braga: Psiquilíbrios.
- McClelland, W. A. (2008). *U.S. Patent No. 7, 315, 612*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- McClintock, M. K. (1984). Estrous synchrony: Modulation of ovarian cycle length by female pheromones. *Physiology & Behavior, 32*(5), 701-705. doi: doi:10.1016/0031-9384(84)90181-1
- McQuiston-Surrett, D., Malpass, R. S., Tredoux, C. G (2006). Sequential vs. simultaneous lineups: A review of methods, data and theory. *Psychology, Public Policy and Law, 12*, 137-169. doi: 10.1037/1076-8971.12.2.137
- Meissner, C. A., & Brigham, J. C. (2001). Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces: A meta-analytic review. *Psychology, Public Policy, and Law, 7*(1), 3-35. doi: 10.1037/1076-8971.7.1.3
- Meissner, C. A., Tredoux, C. G., Parker, J. F., & MacLin, O. H. (2005). Eyewitness decisions in simultaneous and sequential lineups: A dual-process signal detection theory analysis. *Memory & Cognition, 33*(5), 783-792. doi: 10.3758/BF03193074
- Memon, A., Zaragoza, M., Clifford, B. R., & Kidd, L. (2010). Inoculation or antidote? The effects of cognitive interview timing on false memory for forcibly fabricated events. *Law and Human Behavior, 34*(2), 105-117. doi: 10.1007/s10979-008-9172-6

- Menashe, I., Abaffy, T., Hasin, Y., Goshen, S., Yahalom, V., Luetje, C. W., & Lancet, D. (2007). Genetic elucidation of human hyperosmia to isovaleric acid. *PLoS Biology*, *5*, e284. doi:10.1371/journal.pbio.0050284
- Meyer, D. E., Schvaneveldt, R. W., & Ruddy, M. G. (1975). Loci of contextual effects on visual word recognition. In Rabbitt, P. & Dornic S. (Eds.), *Attention and performance V* (pp. 98–118). London: Academic Press.
- Migueles, M., & García-Bajos, E. (1999). Recall, recognition, and confidence patterns in eyewitness testimony. *Applied Cognitive Psychology*, *13*(3), 257-268.
- Migueles, M., & García-Bajos, E. (2007). Selective retrieval and induced forgetting in eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, *21*, 1157–1172. doi: 10.1002/acp.1323
- Miles, C., & Hodder, K. (2005). Serial position effects in recognition memory for odors: A reexamination. *Memory & Cognition*, *33*(7), 1303-1314. doi: 10.3758/BF03193230
- Mitro, S., Gordon, A. R., Olsson, M. J., & Lundström, J. N. (2012) The smell of age: Perception and discrimination of body odors of different ages. *PLoS ONE*, *7*(5): e38110. doi:10.1371/journal.pone.0038110
- Morgan, C. A., III, Hazlett, G., Baranoski, M., Doran, A., Southwick, S., & Loftus, E. F. (2007). Accuracy of eyewitness identification is significantly associated with performance on a standardized test of face recognition. *International Journal of Law and Psychiatry*, *30*, 213–223. doi:10.1016/j.ijlp.2007.03.005
- Morgan, C. A., III, Hazlett, G., Doran, A., Garrett, S., Hoyt, G., Thomas, P.... & Southwick, S. M. (2004). Accuracy of eyewitness memory for persons encountered during exposure to highly intense stress. *International Journal of Law and Psychiatry*, *27*, 265–279. doi:10.1016/j.ijlp.2004.03.004
- Morris, E., & Eli, L. (1964). Recall and recognition in intentional and incidental learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *68*(1), 58-63. doi: 10.1037/h0044655
- Mullennix, J. W., Ross, A., Smith, C., Kuykendall, K., Conard, J., & Barb, S. (2011). Typicality effects on memory for voice: Implications for earwitness testimony. *Applied Cognitive Psychology*, *25*(1), 29-34. doi: 10.1002/acp.1635
- Mulligan, N. W., & Brown, A. S. (2003). Attention and implicit memory. In L. Jimenez (Ed.), *Attention and implicit learning* (pp. 297–333). Philadelphia, USA: John Benjamins Publishing Company.
- Murphy, C., Cain, W. S., Gilmore, M. M., & Skinner, R. B. (1991). Sensory and semantic factors in recognition memory for odors and graphic stimuli: Elderly versus young persons. *The American Journal of Psychology*, *104*(2): 161–192. doi: 10.2307/1423153
- Neill, W. T., Beck, J. L., Bottalico, K. S., & Molloy, R. D. (1990). Effects of Intentional versus incidental learning on explicit and implicit tests of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *16*(3), 457-463. doi: 10.1037/0278-7393.16.3.457
- Nevid, J. S. (2003). *Psychology: Concepts and Applications*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Nosworthy, G. J., & Lindsay, R. C. (1990). Does nominal lineup size matter?. *Journal of Applied Psychology*, *75*(3), 358-361. doi: 10.1037/0021-9010.75.3.358
- O'donnell, E. (2009). *The crime-fight: The latest law enforcement tools to battle a rising tide*. Acedido em novembro de 2012 a partir de: <http://www.newhaven.edu/28091.pdf>

- Odinot, G., & Wolters, G. (2006). Repeated recall, retention interval and the accuracy- confidence relation in eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 973-985. doi: 10.1002/acp.1263
- Odinot, G., Wolters, G., & Lavender, T. (2009). Repeated partial eyewitness questioning causes confidence inflation but not retrieval-induced forgetting. *Applied Cognitive Psychology*, 23(1), 90-97. doi: 10.1002/acp.1443
- Oesterhelweg, L., Kröber, S., Rottmann, K., Willhöft, J., Braun, C., Thies, N., ... & Gehl, A. (2008). Cadaver dogs – A study on detection of contaminated carpet squares. *Forensic Science International*, 174, 35-39. doi: 10.1016/j.forsciint.2007.02.031
- Ohloff, G. (1986). Chemistry of odor stimuli. *Experientia*, 42(3), 271-279. doi: 10.1007/BF01942507
- Olsson, M. J., & Cain, W. S. (2000). Psychometrics of odor quality discrimination: Method for threshold determination. *Chemical Senses*, 25(5), 493-499. doi: 10.1093/chemse/25.5.493
- Olsson, S., 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. doi: 10.1007/s10886-006-9098-8.
- Olsson, M. J., Faxbrink, M., & Jönsson, F. U. (2002). Repetition priming in odor memory. In C. Rouby, B. Schaal, D. Dubois, R. Gervais & A. Holley (Eds.), *Olfaction, Taste, and Cognition*. United States of America: Cambridge University Press, New York.
- Olsson, M. J., Lundgren, E. B., Soares, S. C., & Johansson, M. (2009). Odor memory performance and memory awareness: A comparison to word memory across orienting tasks and retention intervals. *Chemosensory Perception*, 2(3), 161–171. doi: 10.1007/s12078-009-9051-7
- Olsson, M. J., Lundström, J. N., Kimball, B. A., Gordon, A. R., Karshikoff, B., Hosseini, N., ... & Lekander, M. (2014). The scent of disease human body odor contains an early chemosensory cue of Sickness. *Psychological Science*, 0956797613515681. doi: 10.1177/0956797613515681
- Osada, K., Yamazaki, K., Curran, M., Bard, J., Smith, B. P., & Beauchamp, G. K. (2003). The scent of age. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 270(1518), 929-933. doi: 10.1098/rspb.2002.2308
- Pansky, A., Koriat, A., & Goldsmith, M. (2005). Eyewitness recall and testimony. In N. Brewer & K. D. Williams (Eds.). *Psychology and law: An empirical perspective (pp. 93-150)*. New York: The Guilford Press.
- Patel, R. M., & Pinto, J. M. (2014). Olfaction: Anatomy, physiology, and disease. *Clinical Anatomy*, 27(1), 54-60. doi: 10.1002/ca.22338
- Paterson, H. M., & Kemp, R. I. (2006). Co-witnesses talk: A survey of eyewitness discussion. *Psychology, Crime & Law*, 12(2), 181-191. doi: 10.1080/10683160512331316334
- Pause, B. M. (2012). Processing of body odor signals by the human brain. *Chemosensory Perception*, 5(1), 55-63. doi: 10.1007/s12078-011-9108-2
- Pause, B. M., Krauel, K., Sojka, B., & Ferstl, R. (1998). Body odor evoked potentials: A new method to study the chemosensory perception of self and non-self in humans. *Genetica*, 104(3), 285-294. doi: 10.1023/A:1026462701154
- Payne, D. G. (1987). Hypermnnesia and reminiscence in recall: A historical and empirical review. *Psychological Bulletin*, 101(1), 5-27. doi: 10.1037/0033-2909.101.1.5
- Pazzaglia, M. (2015). Body and odors not just molecules, after all. *Current Directions in Psychological Science*, 24(4), 329-333. doi: 10.1177/0963721415575329

- Penn, D., & Potts, W. (1998). Chemical signals and parasite-mediated sexual selection. *TREE*, *13*(10), 391-396.
- Penn, D. J., Oberzaucher, E., Grammer, K., Fischer, G., Soini, H. A., Wiesler, D., ... & Brereton, R. G. (2007). Individual and gender fingerprints in human body odour. *Journal of the Royal Society Interface*, *4*(13), 331-340. doi: 10.1098/rsif.2006.0182
- Penrod, S., & Bornstein, B. H. (2007). Generalizing eyewitness reliability research. In, R.C. L. Lindsay, D. F. Ross, J. D Read, M. P. Toglia (Eds). *The handbook of eyewitness psychology, Vol II: Memory for people* (pp. 529-556). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Inc.
- Penrod, S. D., Fulero, S. M., & Cutler, B. L. (1995). Expert psychological testimony on eyewitness reliability before and after Daubert: The state of the law and the science. *Behavioral Sciences & the Law*, *13*(2), 229-259. doi: 10.1002/bsl.2370130206
- Perruchet, P., & Pacton, S. (2006). Implicit learning and statistical learning: One phenomenon, two approaches. *Trends in Cognitive Sciences*, *10*(5), 233-238. doi: 10.1016/j.tics.2006.03.006
- Pessoa, A. (1913). *A prova testemunhal (estudo de psicologia judiciária)*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Philippon, A. C., Cherryman, J., Bull, R., & Vrij, A. (2007). Earwitness identification performance: The effect of language, target, deliberate strategies and indirect measures. *Applied Cognitive Psychology*, *21*(4), 539-550. doi: 10.1002/acp.1296
- Pica, G., Pierro, A., Bélanger, J. J., & Kruglanski, A. W. (2014). The role of need for cognitive closure in retrieval-induced forgetting and misinformation effects in eyewitness memory. *Social Cognition*, *32*(4), 337-359. doi: 10.1521/soco.2014.32.4.337
- Pinc, L., Bartoš, L., Reslova, A., & Kotrba, R. (2011). Dogs discriminate identical twins. *PLoS One*, *6*(6), e20704. doi: 10.1371/journal.pone.0020704
- Pinto, J. M., Thanaviratnanich, S., Hayes, M. G., Naclerio, R. M., & Ober, C. (2008). A genome-wide screen for hyposmia susceptibility Loci. *Chemical Senses*, *33*, 319-329. doi: 10.1093/chemse/bjm092
- Platak, S. M., Burch, R. L., & Gallup, G. G. (2001). Sex differences in olfactory self-recognition. *Physiology & Behavior*, *73*(4), 635-640. doi:10.1016/S0031-9384(01)00539-X
- Poiares, C. A. & Louro, M. C. (2012). Psicologia do testemunho e psicologia das motivações jurídicas do sentenciar: Da gramática teórica à investigação empírica. In C. A. Poiares (Ed), *Manual de Psicologia Forense e Exclusão Social Rotas de Intervenção e Investigação* (Vol. 1, pp. 105-123). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Poole, D. A., & White, L. T. (1993). Two years later: Effect of question repetition and retention interval on the eyewitness testimony of children and adults. *Developmental Psychology*, *29*(5), 844-853. doi: 10.1037/0012-1649.29.5.844
- Porter, S., Yuille, J. C., & Lehman, D. R. (1999). The nature of real, implanted, and fabricated memories for emotional childhood events: Implications for the recovered memory debate. *Law and Human Behavior*, *23*(5), 517-537. doi: 10.1023/A:1022344128649
- Porter, J., Craven, B., Khan, R. M., Chang, S. J., Kang, I., Judkewitz, B., ... & Sobel, N. (2006). Mechanisms of scent-tracking in humans. *Nature Neuroscience*, *10*(1), 27-29. doi:10.1038/nn1819
- 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*(5), 430-437. doi:10.1016/j.ijlp.2008.08.006

- Prada, P. A., & Furton, K. G. (2008) Human scent detection: A review of its developments and forensic applications. *Revista de Ciências Forenses, 1*, 81–87.
- Prada, P. A., Curran, A. M., & Furton, K. G. (2014). *Human scent evidence*. North West: CRC Press.
- Prehn-Kristensen, A., Wiesner, C., Bergmann, T. O., Wolff, S., Jansen, O., Mehdorn, H. M., ... & Pause, B. M. (2009). Induction of empathy by the smell of anxiety. *PLoS ONE, 4*(6), e5987. doi: 10.1016/j.neulet.2005.10.012
- Rabin, M. D., & Cain, W. S. (1984). Odor recognition: Familiarity, identifiability, and encoding consistency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 10*(2), 316. doi: 10.1037/0278-7393.10.2.316
- Rajan, R., Hassan, N. F. N., & Islam, M. N. (2010). Chemical fingerprinting of human body odor: An overview of previous studies. *Malaysian Journal of Forensic Sciences, 4*(1), 33-38.
- Rawson, N. E. (2006). Olfactory loss in aging. *Science's SAGE KE, 5*, pe6. doi: 10.1126/sageke.2006.5.pe6
- Reed, P. (2000). Serial position effects in recognition memory for odors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 26*(2), 411-422. doi: 10.1037/0278-7393.26.2.411
- Reisberg, D. (2010). *Cognition: Exploring the science of the mind (4<sup>th</sup> ed.)*. New York: Norton.
- Reisberg, D., & Heuer, F. (2004). Memory for emotional events. In D. Reisberg & P. Hertel (Eds.), *Memory and emotion (pp. 3-41)*. New York: Oxford University Press.
- Reisberg, D., & Heuer, F. (2007). The influence of emotion on memory in forensic settings. In M. P. Toglia, D. J. Read, D. F. Ross, & R. C. L. Lindsay (Eds.), *The handbook of eyewitness psychology. Vol. I: Memory for events (pp. 81-116)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Rich, T., & Hurst, J. (1998). Scent marks as reliable signals of the competitive ability of males. *Animal Behaviour, 56*, 727-735. doi:10.1006/anbe.1998.0803
- Righi, G., Peissig, J. J., & Tarr, M. J. (2012). Recognizing disguised faces. *Visual Cognition, 20*(2), 143-169. doi: 10.1080/13506285.2012.654624
- Roberts, S. C., Gosling, L. M., Spector, T. D., Miller, P., Penn, D. J., & Petrie, M. (2005). Body odor similarity in noncohabiting twins. *Chemical Senses, 30*(8), 651-656. doi: 10.1093/chemse/bji058
- Rodriguez, D. N., & Berry, M. A. (2012). Eyewitness science and the call for double-blind lineup administration. *Journal of Criminology, 2013*. doi: 10.1155/2013/530523
- Rodriguez-Lujan, I., Bailador, G., Sanchez-Avila, C., Herrero, A., & Vidal-de-Miguel, G. (2013). Analysis of pattern recognition and dimensionality reduction techniques for odor biometrics. *Knowledge-Based Systems, 52*, 279-289. doi:10.1016/j.knosys.2013.08.002
- Rogers, H. M. (2015). A Comparison of simultaneous and sequential lineups in eyewitness identification: From bad to worse. *The McNair Scholarly Review, 95*.
- Romanes, G. J. (1887). Experiments on the sense of smell in dogs. *Journal of the Linnean Society of London, Zoology, 20*(117), 65-70. doi: 10.1111/j.1096-3642.1887.tb01437.x
- Rugg, M. D., Fletcher, P. C., Frith, C. D., Frackowiak, R. S., & Dolan, R. J. (1997). Brain regions supporting intentional and incidental memory: A PET study. *Neuroreport, 8*(5), 1283-1287.
- Sabino, M. (2013). *Odores corporais: saiba identificar a causa do mau cheiro*. Acedido em março de 2014 a partir de: <http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/variedades/vida-e-saude/noticia/2013/07/odores-corporais-saiba-identificar-a-causa-do-mau-cheiro-4187505.html>

- Saive, A. L., Royet, J. P., & Plailly, J. (2014). A review on the neural bases of episodic odor memory: From laboratory-based to autobiographical approaches. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 240. doi: 10.3389/fnbeh.2014.00240
- Saslove, H., & Yarmey, A. D. (1980). Long-term auditory memory: Speaker identification. *Journal of Applied Psychology*, 65(1), 111. doi: 10.1037/0021-9010.65.1.111
- Sauer, J., Brewer, N., Zweek, T., & Weber, N. (2010). The effect of retention interval on the confidence-accuracy relationship for eyewitness identification. *Law and Human Behavior*, 34, 337-347. doi: 10.1007/s10979-009-9192-x
- Schacter, D. L. (1994). Priming and multiple memory systems: Perceptual mechanisms of implicit memory. In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.). *Memory Systems* (pp. 233-268). Cambridge: MIT Press
- Schacter, D. L. (1999). The seven sins of memory: Insights from psychology and cognitive neuroscience. *American Psychologist*, 54(3), 182-203. doi: 10.1037/0003-066X.54.3.182
- Schacter, D. L., & Coyle, J. T. (1997). *Memory distortion: How minds, brains, and societies reconstruct the past*. Harvard: Harvard University Press.
- Schaefer, M. L., Young, D. A., & Restrepo, D. (2001). Olfactory fingerprints for major histocompatibility complex-determined body odors. *The Journal of Neuroscience*, 21(7), 2481-2487.
- Schaefer, M. L., Yamazaki, K., Osada, K., Restrepo, D., & Beauchamp, G. K. (2002). Olfactory fingerprints for major histocompatibility complex-determined body odors II: Relationship among odor maps, genetics, odor composition, and behavior. *The Journal of Neuroscience*, 22(21), 9513-9521.
- Scheck, B., Neufeld, P., & Dwyer, J. (2000). *Actual innocence*. New York: Random House.
- Schiffman, S., Sattely-Miller, E., Suggs, M., & Graham, B. (1995). The effect of pleasant odors and hormone status on mood of women at midlife. *Brain Research Bulletin*, 36(1), 19-29. doi:10.1016/0361-9230(94)00133-L
- Schoon, G. A. A. (1996). Scent identification lineups by dogs (*Canis familiaris*): Experimental design and forensic application. *Applied Animal Behavior Science*, 49, 257-267. doi:10.1016/0168-1591(95)00656-7
- Schoon, G. A. A. (2005). The effect of the ageing of crime scene objects on the results of scent identification line-ups using trained dogs. *Forensic Science International*, 147, 43-47. doi: 10.1016/j.forsciint.2004.04.080
- Schvaneveldt, R. W., & Meyer, D. E. (1973). Retrieval and comparison processes in semantic memory. In S. Kornblum (Ed.), *Attention and performance IV* (pp. 395-409). New York: Academic Press.
- Sela, L., & Sobel, N. (2010). Human olfaction: A constant state of change-blindness. *Experimental Brain Research*, 205, 13-29. doi: 10.1007/s00221-010-2348-6
- Settles, G. S. (2001). Setting up your own simple Schlieren and Shadowgraph system. In *Schlieren and Shadowgraph Techniques* (pp. 201-209). Berlin Heidelberg: Springer.
- Settles, G. S., & McGann, W. J. (2001). Potential for portal detection of human chemical and biological contamination. *Proceedings of SPIE*, 4378, 1-9. doi: 10.1117/12.438184
- Shaw, J. S., Bjork, R. A., & Handal, A. (1995). Retrieval-induced forgetting in an eyewitness-memory paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2(2), 249-253. doi: 10.3758/BF03210965

- Shaw III, J. S., McClure, K. A., & Dykstra, J. A. (2007). Eyewitness confidence from the witnessed event through trial. In Togliani, M.P., Read, J.D., Ross, D.F., Lindsay, R.C.L. (Eds.), *The handbook of eyewitness psychology, Vol I: Memory for events* (pp. 371-397). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Shepherd, J. W., Ellis, H. D., & Davies, G.M. (1982). *Identification Evidence – A Psychological Evaluation*. United Kingdom: Aberdeen University Press, Ltd.
- Shepherd, G. M. (2004). The human sense of smell: Are we better than we think?. *PLoS Biology*, 2(5), 572-575. doi: 10.1371/journal.pbio.0020146
- Sherrin, C. (2015). Earwitness evidence: The reliability of voice identifications. *Osgoode Legal Studies Research Paper Series*, 27, 11(6). Acedido em março de 2015 a partir de: <http://digitalcommons.osgoode.yorku.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1102&context=olsrps>
- Shirasu, M., & Touhara, K. (2011). The scent of disease: Volatile organic compounds of the human body related to disease and disorder. *Journal of Biochemistry*, 150(3), 257-266. doi: 10.1093/jb/mvr090
- Silva, D. R. & Spielberger, C. D. (2007). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory - Portuguese Edition*. CA: Mind Garden, Inc.
- Skagerberg, E. M., & Wright, D. B. (2008). The prevalence of co-witnesses and co-witness discussions in real eyewitnesses. *Psychology, Crime & Law*, 14(6), 513-521. doi: 10.1080/10683160801948980
- Smeets, M. A., Schifferstein, H. N., Boelema, S. R., & Lensvelt-Mulders, G. (2008). The Odor Awareness Scale: A new scale for measuring positive and negative odor awareness. *Chemical Senses*, 33(8), 725-734. doi: 10.1093/chemse/bjn038
- Smith, A. M., & Dufraimont, L. (2014). Safeguards against wrongful conviction in eyewitness identification cases: Insights from empirical research. *Canadian Criminal Law Review*, 18(2), 199-217.
- Soares, S. C., Esteves, F., & Flykt, A. (2009). Fear, but not fear-relevance, modulates reaction times in visual search with animal distractors. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(1), 136-144. doi:10.1016/j.janxdis.2008.05.002
- Sobel, N., Johnson, B. N., Mainland, J., & Yousem, D. M. (2003). Functional neuroimaging of human olfaction. In R.L. Doty (Ed.). *Handbook of olfaction and gustation (2<sup>nd</sup> edition, pp. 251-273)*. New York: Marcel Dekker.
- Solan, L. M., & Tiersma, P. (2003). Falling on deaf ears: Scientists say that earwitnesses are unreliable. Why aren't courts listening?. *Legal Affairs*, 71, 2. Acedido em maio de 2014 a partir de: [http://www.legalaffairs.org/issues/November-December-2003/story\\_solan\\_novdec03.msp](http://www.legalaffairs.org/issues/November-December-2003/story_solan_novdec03.msp)
- Sporer, S. L. (1993). Eyewitness identification accuracy, confidence, and decision times in simultaneous and sequential lineups. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 22-23. doi: 10.1037/0021-9010.78.1.22
- Sporer, S. L. (2008). Lessons from the origins of eyewitness testimony research in Europe. *Applied Cognitive Psychology*, 22(6), 737-757. doi: 10.1002/acp.1479
- Sporer, S. L., Penrod, S., Read, D., & Cutler, B. (1995). Choosing, confidence, and accuracy: A meta-analysis of the confidence-accuracy relation in eyewitness identification studies. *Psychological Bulletin*, 118(3), 315-327. doi: 10.1037/0033-2909.118.3.315
- Stebly, N. M. (1992). A meta-analytic review of the weapon focus effect. *Law and Human Behavior*, 16(4), 413-424. doi: 10.1007/BF02352267



- Stebly, N. M. (1997). Social influence in eyewitness recall: A meta-analytic review of lineup instruction effects. *Law and Human Behavior*, 21(3), 283-297. doi: 10.1023/A:1024890732059
- Stebly, N. M. (2006). Reforming eyewitness identification: Lineup identification instructions; weighing the advantages and disadvantages of show-ups versus lineups. *Cardozo Public Law, Policy & Ethics Journal*, 4(2), 341-354.
- Stebly, N. M., Dysart, J. E., & Wells, G. L. (2011). Seventy-two tests of the sequential lineup superiority effect: A meta-analysis and policy discussion. *Psychology, Public Policy, and Law*, 17(1), 99-139. doi: 10.1037/a0021650
- Stebly, N. M., Dysart, J., Fulero, S., & Lindsay, R. C. (2001). Eyewitness accuracy rates in sequential and simultaneous lineup presentations: A meta-analytic comparison. *Law and Human Behavior*, 25(5), 459-473. doi 10.1023/A:1012888715007
- Stern, S. E., Mullennix, J. W., Corneille, O., & Huart, J. (2007). Distortions in the memory of the pitch of speech. *Experimental Psychology*, 54(2), 148-160. doi: 10.1027/1618-3169.54.2.148
- Stevenson, R. J. (2014). Object concepts in the chemical senses. *Cognitive Science*, 38(7), 1-24. doi: 10.1111/cogs.12111
- 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(2), 185-202. doi:10.1016/S0023-9690(03)00002-X
- Stevenson, R. J., Case, T. I., & Tomiczek, C. (2007). Resistance to interference of olfactory perceptual learning. *The Psychological Record*, 57(1), 103-116.
- Stockham, R. A., Slavin, D. L., & Kift, W. (2004). Specialized use of human scent in criminal investigations. *Forensic Science Communications*, 6(3). Acedido a partir de: [http://www.fbi.gov/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/july2004/research/2004\\_03\\_research03.htm/](http://www.fbi.gov/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/july2004/research/2004_03_research03.htm/)
- Stone, H., Williams, B., & Carregal, E. J. (1968). The role of the trigeminal nerve in olfaction. *Experimental Neurology*, 21(1), 11-19. doi:10.1016/0014-4886(68)90029-0
- Swanson, C., Chamelin, N., Territo, L., & Taylor, R. (2011). *Criminal investigation* (11<sup>th</sup> Ed). USA: McGraw-Hill College.
- Talarico, J. M., Berntsen, D., & Rubin, D. C. (2009). Positive emotions enhance recall of peripheral details. *Cognition and Emotion*, 23(2), 380-398. doi: 10.1080/02699930801993999
- Terry, W. S. (2015). *Learning and memory: Basic principles, processes, and procedures* (4<sup>th</sup> edition). New York: Routledge.
- The Innocence Project. (2014). *Website of the Innocence Project*. Acedido a partir <http://www.innocenceproject.org/>.
- The Innocence Project. (2015). *Kirk Bloodsworth*. Acedido a partir de: <http://www.innocenceproject.org/cases-false-imprisonment/kirk-bloodsworth>
- The Peninsula (2011). *Qatar sets up body odour bank*. Acedido a partir de: <http://www.thepeninsulaqatar.com/qatar/156721-qatar-sets-up-first-body-odour-bank.html>
- Toffolo, M. B., Smeets, M. A., & van den Hout, M. A. (2012). Proust revisited: Odours as triggers of aversive memories. *Cognition & Emotion*, 26(1), 83-92. doi: 10.1080/02699931.2011.555475
- Tucker, D. M., & Williamson, P. A. (1984). Asymmetric neural control systems in human self-regulation. *Psychological Review*, 91(2), 185-215. doi: 10.1037/0033-295X.91.2.185
- Tunncliff, J. L., & Clark, S. E. (2000). Selecting foils for identification lineups: Matching suspects or descriptions?. *Law and Human Behavior*, 24(2), 231-258. doi: 10.1023/A:1005463020252

- Turtle, J. W., & Yuille, J. C. (1994). Lost but not forgotten details: Repeated eyewitness recall leads to reminiscence but not hypermnesia. *Journal of Applied Psychology, 79*(2), 260-271. doi: 10.1037/0021-9010.79.2.260
- Turvey, B. E. (2011). *Criminal profiling: An introduction to behavioral evidence analysis*. Oxford: Academic press.
- Tredoux, C. G., Meissner, C. A., Malpass, R. S., & Zimmerman, L. A. (2004). Eyewitness identification. *Encyclopedia of Applied Psychology, 1*, 875-887.
- Urra, J., & Mesquita, V. (1993). *Manual de psicología forense*. Madrid: Siglo Veintuno.
- Valentine, T., & Mesout, J. (2009). Eyewitness identification under stress in the London Dungeon. *Applied Cognitive Psychology, 23*(2), 151-161. doi: 10.1002/acp.1463
- 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*, 176-183. doi: 10.1016/S0165-1838(98)00168-4
- Viessman, W. (1966). Man and his thermal environment. In B. H. Hennings & J. E. Murphy (Eds.). *Interactions of Man and His Environment* (pp. 77-85). US: Springer.
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Wedekind, C., & Furi, S. (1997). Body odour preferences in men and women: Do they aim for specific MHC combinations or simply heterozygosity?. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 264*(1387), 1471-1479. doi: 10.1098/rspb.1997.0204
- Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F., & Paepke, A. J. (2006). The intensity of human body odors and the MHC: Should we expect a link?. *Evolutionary Psychology, 4*, 85-94.
- Weiner, I. B. & Hess, A. K. (2006). *The handbook of forensic psychology (3<sup>rd</sup> ed.)*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Weller, A. (1998). Human pheromones: Communication through body odour. *Nature, 392*(6672), 126-127. doi:10.1038/32283
- Wells, G. L. (1978). Applied eyewitness-testimony research: System variables and estimator variables. *Journal of Personality and Social Psychology, 36*(12), 1546-1557. doi: 10.1037/0022-3514.36.12.1546
- Wells, G. L. (1984). The psychology of lineup identifications. *Journal of Applied Social Psychology, 14*(2), 89-103. doi: 10.1111/j.1559-1816.1984.tb02223.x
- Wells, G. L., & Bradfield, A. L. (1998). Good, you identified the suspect: Feedback to eyewitnesses distorts their reports of the witnessing experience. *Journal of Applied Psychology, 83*(3), 360-376. doi: 10.1037/0021-9010.83.3.360
- Wells, G. L., & Bradfield, A. (1999). Measuring the goodness of lineups: Parameter estimation, question effects, and limits to the mock witness paradigm. *Applied Cognitive Psychology, 13*, S-27-S39.
- Wells, G. L., & Leippe, M. R. (1981). How do triers of fact infer the accuracy of eyewitness identifications? Using memory for peripheral detail can be misleading. *Journal of Applied Psychology, 66*, 682-687. doi: 10.1037/0021-9010.66.6.682
- 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.
- Wells, G. L., & Olson, E. A. (2003). Eyewitness testimony. *Annual Review of Psychology, 54*(1), 277-295. doi: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145028

- Wells, G. L., & Seelau, E. P. (1995). Eyewitness identification: Psychological research and legal policy on lineups. *Psychology, Public Policy, and Law*, 1(4), 765-791. doi: 10.1037/1076-8971.1.4.765
- Wells, G. L., Ferguson, T. J., & Lindsay, R. C. L. (1981). The tractability of eyewitness confidence and its implications for triers of fact. *Journal of Applied Psychology*, 66, 688-696. doi: 10.1037/0021-9010.66.6.688
- Wells, G. L., Olson, E. A., & Charman, S. D. (2002). The confidence of eyewitnesses in their identifications from lineups. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 151-154. doi: 10.1111/1467-8721.00189
- Wells, G. L., Malpass, R. S., Lindsay, R. C. L., Fisher, R. P., Turtle, J. W., & Fulero, S. (2000). From the lab to the police station: A successful application of eyewitness research. *American Psychologist*, 55, 581-98. doi: 10.1037/0003-066X.55.6.581
- Wells, G. L., Small, M., Penrod, S., Malpass, R. S., Fulero, S. M., & Brimacombe, C. E. (1998). Eyewitness identification procedures: Recommendations for lineups and photospreads. *Law and Human Behavior*, 22(6), 603-647. doi: 10.1023/A:1025750605807
- Wheatcroft, J. M., Wagstaff, G. F., & Kebbell, M. R. (2004). The influence of courtroom questioning style on actual and perceived eyewitness confidence and accuracy. *Legal and Criminological Psychology*, 9(1), 83-101. doi: 10.1348/135532504322776870
- Whipple, G. M. (1915). Psychology of testimony. *Psychological Bulletin*, 12(6), 221-224. doi: 10.1037/h0072926
- White, T. L. (1998). Olfactory memory: The long and short of it. *Chemical Senses*, 23(4), 433-441. doi: 10.1093/chemse/23.4.433
- White, T. L., & Treisman, M. (1997). A comparison of the encoding of content and order in olfactory memory and in memory for visually presented verbal materials. *British Journal of Psychology*, 88(3), 459-472. doi: 10.1111/j.2044-8295.1997.tb02651.x
- Widacki, J. (1998). Some remarks on the identification of human scent by a dog for use in criminal proceedings. *Palestra*, 11(12), 102-108.
- Willander, J., & Larsson, M. (2006). Smell your way back to childhood: Autobiographical odor memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 240-244. doi: 10.3758/BF03193837
- Willander, J., & Larsson, M. (2007). Olfaction and emotion: The case of autobiographical memory. *Memory & Cognition*, 35(7), 1659-1663. doi: 10.3758/BF03193499
- Wilding, J., Cook, S., & Davis, J. (2000). Sound familiar. *The Psychologist*, 13(11), 558-62.
- Wilson, J. P., Hugenberg, K., & Bernstein, M. J. (2013). The cross race effect and eyewitness identification: How to improve recognition and reduce decision errors in eyewitness situations. *Social Issues and Policy Review*, 7(1), 83-113. doi: 10.1111/j.1751-2409.2012.01044.x
- Wise, R. A., Cushman, B., & Safer, M. A. (2012). Scientific procedures for eyewitness evidence for US law officers. *Journal of Forensic Psychology Practice*, 12(2), 173-187. doi: 10.1080/15228932.2012.650145
- Wixted, J. T., Ebbesen, E. (1991). On the form of forgetting. *Psychological Science*, 2, 409-415. doi: 10.1111/j.1467-9280.1991.tb00175.x
- Wogalter, M. S., Malpass, R. M., & McQuiston-Surrett, D. E. (2004). A national survey of US police on preparation and conduct of identification lineups. *Psychology, Crime & Law*, 10, 69-82. doi: 10.1080/10683160410001641873

- Wójcikiewicz, J. (1999). Dog scent lineup as scientific evidence. In *International Academy of Forensic Science's meeting in Los Angeles, CA*. Disponível em: [http://www.forensicscience.pl/pfs/41\\_wojcikiewicz.pdf](http://www.forensicscience.pl/pfs/41_wojcikiewicz.pdf)
- Wong, K. K., deLeeuw, R. J., Dosanjh, N. S., Kimm, L. R., Cheng, Z., ... & Lam, W. L. (2007). A comprehensive analysis of common copy-number variations in the human genome. *The American Journal of Human Genetics*, 80, 91–104. doi:10.1086/510560
- Wongchoosuk, C., Lutz, M., & Kerdcharoen, T. (2009). Detection and classification of human body odor using an electronic nose. *Sensors*, 9(9), 7234-7249. doi:10.3390/s90907234
- Wright, R. H. (1972). *The science of smell*. Poland: Warszawa.
- Yarmey, A. D. (1979). *The psychology of eyewitness testimony*. New York: Free Press.
- Yarmey, D. (1994). Earwitness evidence: Memory for a perpetrator's voice. In D. F. Ross, J. D. Read, & M. P. Toglia (Eds.). *Adult eyewitness testimony (pp. 101 – 124)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yarmey, A. D. (2003). Eyewitness identification: Guidelines and recommendations for identification procedures in the United States and in Canada. *Canadian Psychology/ Psychologie Canadienne*, 44(3), 181-189. doi: 10.1037/h0086938
- Yarmey, A. D. (2006). Depoimentos de testemunhas oculares e auriculares. In M. R. Simões, M. C. T. Simões, & M. S. Pinho (Eds.), *Psicologia Forense (pp. 227-258)*. Coimbra: Almedina.
- Yarmey, A. D. (2007). Earwitness descriptions and speaker identification. *International Journal of Speech Language and the Law*, 8(1), 113-122. doi: 10.1558/sll.2001.8.1.113
- Yarmey, A. D., & Jones, H. P. T. (1983). Is the psychology of eyewitness identification a matter of common sense?. In S. Lloyd-Bostock & B. R. Clifford (Eds.), *Evaluating witness evidence (pp. 13-40)*. Chichester, England: Wiley.
- Yarmey, A. D., Jacob, J., & Porter, A. (2002). Person recall in field settings. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(11), 2354-2367. doi: 10.1111/j.1559-1816.2002.tb01866.x
- 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. doi: 10.1146/annurev.psych.60.110707.163639
- Young, B. D. (2011). *Olfaction: Smelling the content of consciousness*. New York: ProQuest.
- Yousem, T., Maldjian, J. A., Siddiqi, F., Hummel, T., Alsop, D. C., Geckle, R. J., Bilker, W. B., & Doty, R. L. (1999). Gender effects on odor-stimulated functional magnetic resonance imaging. *Elsevier*, 818, 480-487. doi:10.1016/S0006-8993(98)01276-1
- Zernecke, R., Kleemann, A., Haegler, K., Albrecht, J., Vollmer, B., Linn, J., Brückmann, H., & Wiesmann, M. (2010). Chemosensory properties of human sweat. *Chemical Senses*, 35, 101-108. doi: 10.1093/chemse/bjp087.
- Zhao, K., Scherer, P. W., Hajiloo, S. A., & Dalton, P. (2004). Effect of anatomy on human nasal air flow and odorant transport patterns: implications for olfaction. *Chemical Senses*, 29(5), 365-379. doi: 10.1093/chemse/bjh033

# ANEXOS



|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1.</b> Guiões de instruções, regras e restrições dadas aos dadores para a recolha de odores corporais..... | 209 |
| <b>Anexo 2.</b> Restrições para os participantes das tarefas experimentais. ....                                    | 211 |
| <b>Anexo 3.</b> Questionário socio-demográfico.....   | 213 |
| <b>Anexo 4.</b> Escala Visual Analógica (VAS) .....   | 215 |
| <b>Anexo 5.</b> Escalas de Avaliação do filme.....  | 217 |
| <b>Anexo 6.</b> Escalas de avaliação do filme (emoções). ....   | 219 |
| <b>Anexo 7.</b> Folha de resposta. ....   | 221 |
| <b>Anexo 8.</b> Escala de confiança.....  | 223 |
| <b>Anexo 9.</b> Escalas de avaliação dos odores. ....   | 225 |



# ANEXO 1

## Guia de Instruções (I)

Estas instruções devem ser seguidas durante a véspera da recolha de odores, até ao momento da tarefa estar concluída.

### Nas 24 horas antes da tarefa:

- **NÃO DEVES** comer alho;
- **NÃO DEVES** comer alimentos picantes;
- **NÃO DEVES** fumar nada (e.g., cigarros, charutos, marijuana);
- **NÃO DEVES** beber bebidas alcoólicas;
- **NÃO DEVES** abrir o teu *kit* até a altura do teu duche matinal e, quando abrires o *zip-bag* para tirar os discos de algodão, debes voltar a fechá-lo imediatamente;
- Por favor, **APONTA** o nome da medicação que estás a tomar atualmente (sejam medicamentos prescritos, suplementos vitamínicos ou outros) porque vais precisar de indicá-los no dia da tarefa de recolha de odores, no caso de os tomares;
- As mulheres deverão **SABER** o nome da pílula que tomam (se a tomarem) e os dias do seu ciclo menstrual (dias da menstruação).

## Guia de Instruções (II)

Quando acordares, toma um duche. Deves lavar o teu corpo **APENAS** com o gel que te foi fornecido (**NÃO USES** outro produto além do gel). Depois do banho, **NÃO** coloques desodorizante, perfume ou água-de-colónia, e **NÃO USES** nenhum hidratante ou loção corporal perfumados. Abre o teu *kit*, e coloca o disco identificado com a palavra “esquerda” na tua axila esquerda, e o disco identificado com a palavra “direita” na tua axila direita. Para fixar os discos, usa a fita adesiva que te foi fornecida, de forma que:

- a) O lado absorvente do disco esteja sob a tua axila,
- b) O disco esteja centrado na área da tua axila onde transpiras mais,
- c) O disco esteja colocado o mais junto possível da tua axila e de forma segura (usa a fita médica que está no kit).

Imediatamente após colocares e segurares os discos nas tuas axilas, veste a t-shirt branca por cima. Fecha **imediatamente** o teu saco. Veste roupas lavadas por cima da t-shirt. **APONTA** na parte exterior do saco, no autocolante branco, a hora exata em que colocaste os discos nas axilas. **NÃO** faças exercício físico antes ou durante a recolha de odores.

### **NOTAS:**

É muito importante que prestes atenção à diferença entre os dois lados de cada disco: um lado é absorvente (destinado a ser pressionado contra a pele) e o outro lado é de plástico ou adesivo (e está identificado com as palavras “esquerda” e “direita”). Assegura-te que o lado absorvente está em contacto com as tuas axilas.

É importante que tentes colocar o disco na área da tua axila onde transpiras mais.

Vais usar estes discos até finalizares a tarefa, por isso, eles deverão estar cuidadosa e seguramente colocados.

Depois de finalizares a tarefa, ser-te-ão dadas instruções de como procederes para concluir a colaboração neste processo de recolha de odores.

## **Guia de Instruções (III)**

Para receberes a tua recompensa pela participação neste estudo, segue estas instruções cuidadosamente e regressa ao laboratório, entregando o material usado a uma das responsáveis pela recolha.

- 1.** Vai à casa de banho e lava as tuas mãos com o gel fornecido no teu kit. Limpa-as à toalha que tens no kit.
- 2.** Tira a t-shirt mas **NÃO** a mistures com o zip-bag onde vais colocar os discos.
- 3.** Retira os discos das tuas axilas mas, durante este processo, tenta não tocar na superfície do disco que esteve em contacto com a tua pele. Não removas a fita adesiva para não danificar os discos. Coloca-os “face-a-face” (de forma a que as duas superfícies que estiveram em contacto com a tua pele estejam pressionadas uma contra a outra). Abre o *zip-bag*, coloca-os lá dentro e volta a fechá-lo.
- 4.** Regressa ao laboratório e entrega os discos dentro do *zip-bag*; a t-shirt (num saco à parte); e a garrafinha do gel de banho vazia.



## ANEXO 2

Os participantes das tarefas experimentais tinham um conjunto de regras que deviam seguir no dia tarefa. A saber:

| Regras   | Motivo(s)   |
|--|---|
| <b>Não colocar perfume no dia da tarefa.</b>   | Não interferir com os odores que ia cheirar durante a tarefa experimental.  |
| <b>Na hora que antecedia a tarefa, não podiam:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fumar</li><li>• Beber café</li><li>• Comer rebuçados</li><li>• Mascar chicletes</li></ul> | É sabido que estes comportamentos afetam imediatamente o sistema olfativo. Uma vez que o olfato e o paladar têm uma ligação direta, era necessário controlar o consumo de substâncias/ alimentos ativos que teriam interferência com a capacidade olfativa. |
| <b>Não estar/ ser doente (e.g., gripes, constipações, asma, bronquite)</b>   | Se no dia da tarefa o participante estivesse doente, seria agendada uma nova data.<br>Se o participante tivesse doença respiratória crónica, teria que ser substituído.   |



# ANEXO 3

## Questionário Demográfico 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, café, comeste pastilhas ou rebuçados? Sim \_\_\_ Não \_\_\_
- b. Estás a usar perfume, loção corporal ou outro produto perfumado? 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. Tens algum problema respiratório crónico (e.g., asma, bronquite)? Se sim, indica qual.**

---

---

**9. Tens alguma dificuldade ou problema em relação ao teu olfato? Se sim, indica qual.**

---

---

**10. És fumador(a)? Se sim, quantos cigarros fumas por dia e com que frequência?**

---

**11. Qual é a tua orientação sexual?**

---

**Apenas para as mulheres:**

**12. Suspeitas de que possas estar grávida? Sim \_\_ Não \_\_**

**13. Já alguma vez estiveste grávida ou deste à luz? Sim\_\_ Não\_\_**

**14. Estás a usar atualmente algum contraceptivo oral (pílula)? Sim\_\_ Não \_\_**

\* Se sim, qual a marca? \_\_\_\_\_

**15. Qual foi o primeiro dia da tua menstruação mais recente? \_\_\_\_\_**

**16. Qual é a duração (média) do teu ciclo menstrual?**

---

# ANEXO 4

## Escala Visual Analógica (VAS)

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

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

### NÍVEL DE STRESSE

Indica, colocando um traço na linha, qual é o seu nível de stresse neste momento.

Muito stressado (10)

Nada stressado (0)

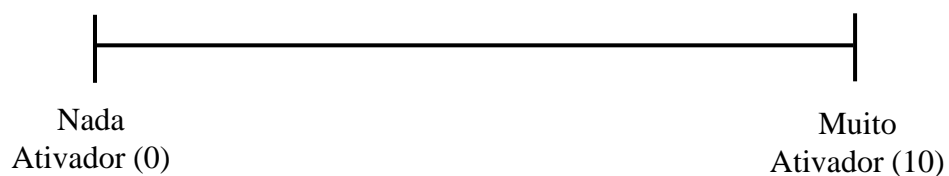
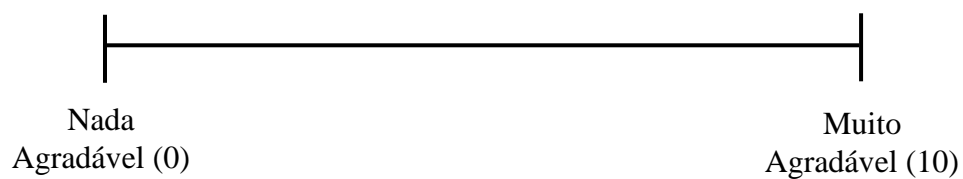
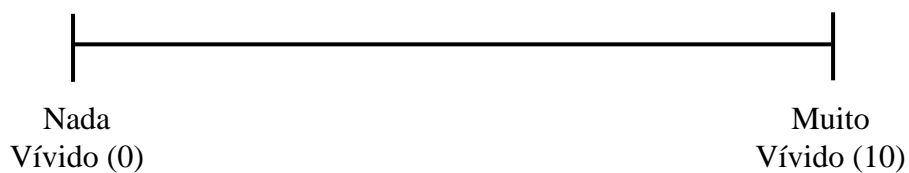


# ANEXO 5

ID \_\_\_\_\_

## Escalas de avaliação do filme

Por favor avalie o filme que acabou de assistir nas três características abaixo indicadas.



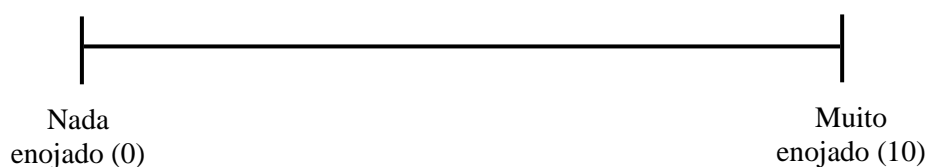
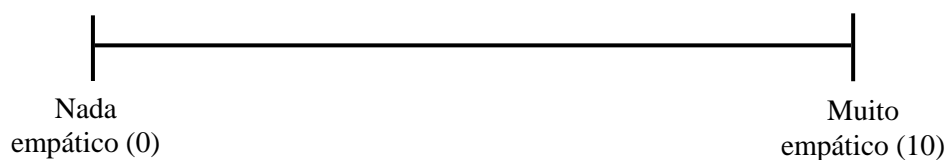
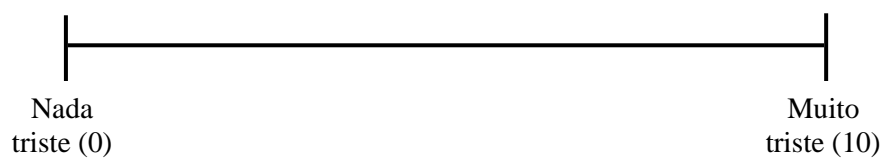
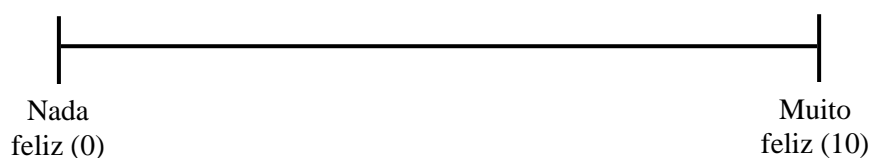
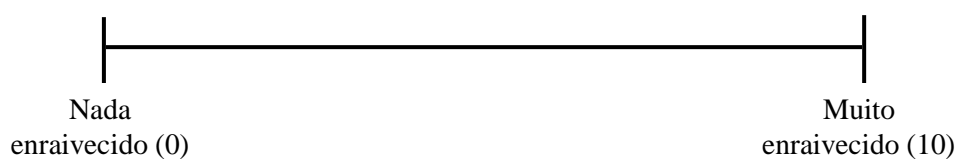
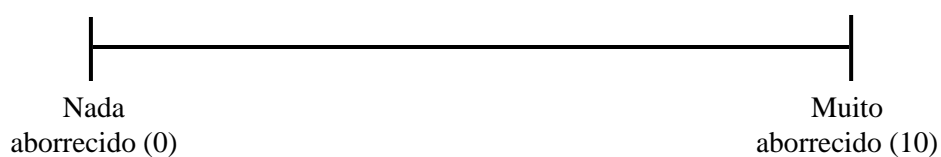
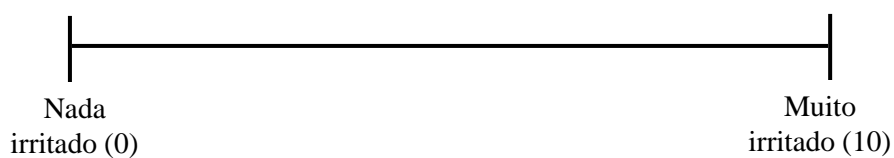




## ANEXO 6

### Escalas de avaliação do filme (emoções).

Por favor avalie o nível que sente para cada uma das emoções.



|-----|  
Nada chateado (0) Muito chateado (10)

|-----|  
Nada assustado (0) Muito assustado (10)

|-----|  
Nada ansioso (0) Muito ansioso (10)

|-----|  
Nada aliviado (0) Muito aliviado (10)

Não sinto nada \_\_\_\_\_

Utilize este espaço para acrescentar alguma emoção que tenha sentido e que não tenha sido descrita, assim como algumas observações que achar pertinentes.

# ANEXO 7

## Folha de resposta

|           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Odor<br>1 | Odor<br>2 | Odor<br>3 | Odor<br>4 | Odor<br>5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Tem à sua frente cinco odores corporais diferentes. Sabendo que o odor a que esteve exposto durante o vídeo pode estar ou não presente no alinhamento, coloque uma cruz (X) à frente da sua escolha.

*Odor 1* \_\_\_\_\_

*Odor 2* \_\_\_\_\_

*Odor 3* \_\_\_\_\_

*Odor 4* \_\_\_\_\_

*Odor 5* \_\_\_\_\_

*Não está presente* \_\_\_\_\_

***Comentários que queria fazer:***



## ANEXO 8

### Escala de Confiança

Depois de ter efetuado o reconhecimento do odor, indique o seu nível de confiança em relação à identificação/ resposta que deu.

\_\_\_\_\_

Nada confiante Muito confiante



# ANEXO 9

## Avaliação dos odores

Nada agradável (0) ————— Muito agradável (10)

Nada familiar (0) ————— Muito familiar (10)

Nada intenso (0) ————— Muito intenso (10)

Nada atrativo (0) ————— Muito Atrativo (10)

Nada ativador (0) ————— Muito ativador (10)

Nada distinto (0) ————— Muito distinto (10)