



Universidade de Aveiro Departamento de Educação

2015

**FILIPA MANUELA      DETEÇÃO DE EXPRESSÕES EMOCIONAIS EM  
GONÇALVES BARROS    FUNÇÃO DA INTENSIDADE EMOCIONAL**



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
2015

**FILIPA MANUELA**      **DETEÇÃO DE EXPRESSÕES EMOCIONAIS EM**  
**GONÇALVES BARROS**   **FUNÇÃO DA INTENSIDADE EMOCIONAL**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Psicologia da Saúde e Reabilitação Neuropsicológica, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Sandra Cristina de Oliveira Soares, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria e Leonel Barros, que sempre lutaram para que eu pudesse ser melhor pessoa, cidadã, estudante, filha, irmã e amiga.

Dedico-o igualmente à minha avó, Ana Barros, que, apesar de não poder estar presente fisicamente para me ver terminar esta importante etapa, esteve sempre presente neste percurso. Os teus conselhos, as tuas atitudes, a tua força, a tua dor, o teu amor, o teu esforço e a tua forma de encarar a vida e as adversidades nunca foram e nunca serão esquecidas. Fazem parte de mim.

## **o júri**

presidente

**Professora Doutora Anabela Maria Sousa Pereira**

Professora Associada com Agregação do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

**Professor Doutor Francisco Gomes Esteves**

Professor Catedrático da Mid Sweden University

**Professora Doutora Sandra Cristina de Oliveira Soares**

Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

À Professora Sandra Soares, pela sua disponibilidade incansável, dedicação na orientação, por todas as suas palavras de sabedoria, apoio e motivação, fundamentais para a realização e sucesso deste trabalho; à Marta Rocha pela disponibilidade total, paciência e dedicação; ao Professor Daniel Lundqvist, pelo seu importante contributo na realização deste trabalho.

Aos meus irmãos, Bárbara e Fábio Barros, pelo amor, pelo carinho e por acreditarem sempre em mim e nas minhas capacidades; ao Daniel Carvalho, pelo companheirismo, pela confiança no meu trabalho e nas minhas capacidades, pela sua presença marcante na minha vida e pelo seu amor infinito, fundamental para a concretização desta etapa.

Às minhas amigas e companheiras Daniela e Inês, pela amizade, apoio, inspiração e constantes palavras de conforto; aos meus amigos de sempre, Rita, Marta, Cátia, Leonor, Sarah, Sara, Tiago, por estarem sempre presentes no meu percurso, por mais longe que estejamos sei que posso contar sempre com o vosso apoio; ao Manuel e à Laurinda Carvalho, por todo o carinho, apoio, por todos os conselhos sábios e por fazerem sempre o que está ao vosso alcance para que não me falte nada e para que me sinta bem.

À minha orientadora de estágio, Ana Aflalo, por toda a disponibilidade, carinho, por todos os conselhos e, essencialmente, por toda a força que me transmitiu nesta etapa importante da minha vida.

Aos meus colegas do Núcleo de Estudantes de Psicologia, obrigada pela paciência e pelo apoio; aos meus colegas e amigos de Psicologia, deixo também o meu agradecimento, por terem crescido comigo e por terem, de uma forma ou de outra, deixado a vossa marca.

Aos meus pais, que tudo deram para me ver subir na vida, não tenho palavras para descrever o sentimento que me preenche. Mãe, obrigada por acreditares em mim e por sacrificares o que tens e o que não tens pela minha felicidade. Pai, obrigada por todos os teus sábios conselhos e pelo carinho que por vezes não soube reconhecer. Hoje sou o que sou graças a vocês. Obrigada.

A todos os meus amigos e familiares, transmito o meu profundo e sincero agradecimento pela vossa presença marcante no meu percurso académico e pessoal.

## palavras-chave

emoção, expressões faciais, intensidade emocional, raiva, alegria.

## resumo

As emoções são respostas complexas que desempenham um papel fundamental na interação social e na sobrevivência, uma vez que nos ajudam a ultrapassar os desafios impostos pelo nosso ambiente social. A comunicação emocional através da expressão facial ajuda-nos a responder às necessidades impostas pelo contexto social que nos envolve, pelo que uma rápida deteção de expressões emocionais é essencial, uma vez que permite a interpretação e previsão eficientes do comportamento dos outros. Sendo a raiva uma emoção básica evolutivamente relevante, dado que sinaliza a existência de ameaças diretas, seria adaptativo detetá-la rapidamente, mesmo em níveis subtis da intensidade da emoção, de forma a evitar conflitos. Vários investigadores desenvolveram investigações no sentido de estudar a eficiência na deteção de expressões emocionais, encontrando resultados inconsistentes ao observar quer um efeito de superioridade na deteção da raiva, quer um efeito de superioridade na deteção da alegria. O objetivo deste estudo é analisar a eficiência na deteção de expressões emocionais de raiva e de alegria, em função do nível de intensidade emocional (baixo, médio e alto). Quarenta e quatro estudantes universitários de ambos os sexos constituíram a amostra deste estudo ao completar uma tarefa de pesquisa visual, que consistiu na apresentação de várias matrizes com fotografias de atores a exhibir uma ou várias expressões emocionais. Cada uma das expressões emocionais de raiva e de alegria foi manipulada de modo a obter três níveis de intensidade emocional de cada expressão. Os participantes tinham de identificar se, em cada matriz apresentada, as fotografias eram todas iguais ou se existia uma fotografia diferente das outras. Os resultados evidenciaram um efeito de superioridade da alegria, ao verificar-se que os participantes cometeram menos erros e demoraram menos tempo a detetar a emoção de alegria. No entanto, quando era utilizada uma matriz com alvo neutro e distratores emocionais, os participantes cometeram mais erros e demoraram mais tempo a responder quando as faces eram de raiva, evidenciando uma dificuldade em desprender a atenção deste tipo de estímulos. Os resultados são congruentes com estudos que observam um efeito de superioridade da alegria, contudo, também estão de acordo com as teorias evolutivas que postulam que os estímulos aversivos, evolutivamente relevantes, capturam mais a nossa atenção e por isso é mais difícil desprende-la. Mais estudos são necessários para explorar os vários fatores, quer percetivos, quer emocionais, que contribuem para as diferenças na deteção de expressões emocionais em paradigmas de pesquisa visual.

**keywords**

emotion, facial expression, emotional intensity, anger, happiness.

**abstract**

Emotions are complex responses with a crucial role in our social interaction and survival, since they guide us in order to overcome the challenges posed by our social environment. Emotional communication through facial expression helps us to face the social environment's needs, so a fast detection of emotional expressions is essential, allowing the efficient interpretation and prediction of the other's behavior. As anger is an evolutionarily relevant emotion, because it signals the existence of direct threat, it would be adaptive to detect it quickly, even in subtle intensities, in order to avoid conflicts. Several authors have studied the efficiency in the detection of emotional expressions, finding inconsistent results as some of them found an anger superiority effect, and others a happy superiority effect. The aim of this study was to analyze the efficiency of detection of emotional expressions of anger and happiness, depending on the level of intensity (low, medium and high). Forty-four university students of both sexes completed a visual search task which consists on the presentation of multiple arrays with photos of actors playing one or more emotional expressions. Each one of the emotional expressions was manipulated in order to obtain three levels of emotional intensity of each emotion. The participants had to identify, in each given matrix, if the photographs were all equal or if there was a different one. The results showed a happiness superiority effect, once the participants made fewer errors and took less time to detect the happy faces. However, when the matrix had a neutral target and emotional distractors, the participants take more time and made more mistakes when there were angry faces, which means that they had difficulties at disengage attention of this kind of stimulus. The results are congruent with investigations that found a happiness superiority effect, however, they are in line too with the evolutionary theories, once they postulate that the aversive stimuli, evolutionarily-relevant, capture more of our attention and that's why it's more difficult to disengage the attention of these stimuli. More studies are needed to explore the various factors, perceptive and emotional, that contribute to the differences in the detection of emotional expressions in visual search paradigms.

## Índice

Introdução.....	1
Método.....	5
Participantes .....	5
Materiais.....	6
Estímulos visuais. ....	6
Instrumentos.....	7
Procedimento.....	8
Análise estatística.....	8
Resultados.....	9
Taxa de acertos.....	9
Tempos de resposta .....	11
Discussão .....	13
Referências .....	21

## Lista de Figuras

Figura 1. Níveis de intensidade emocional a 10%, 50% e 90% de um ator do sexo feminino e de um ator do sexo masculino para as expressões de raiva e de alegria. ....	6
Figura 2. Média da taxa de acertos para as expressões emocionais de raiva e de alegria. ....	9
Figura 3. Média da taxa de acertos para os níveis de intensidade emocional de 10%, 50% e 90%.....	10
Figura 4. Média da taxa de acertos para as emoções de raiva e alegria de acordo com os níveis de intensidade de 10%, 50% e 90%. ....	11
Figura 5. Média dos tempos de resposta para a emoção de raiva e de alegria. ....	12
Figura 6. Média dos tempos de resposta para a matriz MAN e para a matriz MAE. ....	12
Figura 7. Média dos tempos de resposta para os níveis de intensidade emocional de 50% e 90%.....	13
Figura 8. Média dos tempos de resposta para a emoção de raiva e de alegria em função do tipo de matriz, MAN ou MAE.....	13

## Introdução

As emoções podem ser definidas como respostas sincronizadas e complexas desencadeadas na sequência da avaliação de um evento-estímulo relevante, interno ou externo (Scherer, 2005). Estas respostas envolvem uma mudança em vários subsistemas orgânicos, relacionados com as várias componentes das emoções: componente cognitiva (avaliação da situação), componente neurofisiológica (sintomas físicos, como o aumento do batimento cardíaco), motivação (preparação para a ação), expressão motora (comunicação da intenção comportamental) e monitorização do estado interno (sensação subjetiva). Do ponto de vista evolutivo, a posição social constitui um meio importante para a distribuição de recursos, como parceiros sexuais ou comida (Öhman, 1986; Öhman, Soares, Juth, Lindström, & Esteves, 2012). Neste sentido, as emoções desempenham um papel fundamental na sobrevivência, pois ajudam-nos a lidar com os desafios impostos pelo nosso ambiente social, através da “criação/manutenção das relações sociais e do estabelecimento/manutenção de posições sociais relativamente aos outros” (Fischer & Manstead, 2008, p. 456). Em condições em que o desenvolvimento de recursos atencionais é limitado, é dada ênfase à informação emocional e, neste sentido, vários estudos verificam que as pessoas prestam mais atenção a estímulos com cariz emocional do que a estímulos neutros (Eastwood, Smilek, & Merikle, 2001; Vuilleumier, 2005; Vuilleumier & Schwartz, 2001).

Vários autores, entre eles Ekman (1992), demonstraram que existe um conjunto de emoções básicas que permitem a existência de uma resposta rápida a estímulos biologicamente relevantes. A emoção de raiva constitui uma emoção básica que regula o comportamento social e interpessoal, sendo a sua principal função “a obtenção de um resultado mais favorável ao forçar a mudança no comportamento do outro” (Fischer & Roseman, 2007, p. 104). As expressões faciais são um meio privilegiado para a expressão de emoções (Calvo & Marrero, 2009; Matsumoto, Keltner, Shiota, O’Sullivan, & Frank, 2008), constituindo respostas organizadas que coordenam a interação social, transmitindo informação importante acerca das intenções daqueles que nos rodeiam, evocando respostas dos outros, particularmente emoções, providenciando incentivos para o comportamento social desejado e sinalizando potenciais ameaças interpessoais (Keltner & Kring, 1998; Matsumoto et al., 2008; Savage, Lipp, Craig, Becker, & Horstmann, 2013). Dado que a comunicação emocional tem um grande papel nas relações entre indivíduos, já que nos

ajuda a responder de forma adaptativa às necessidades e oportunidades do ambiente social, é crucial a existência de um reconhecimento rápido e correto de expressões emocionais para interpretar e prever de forma eficiente o comportamento dos outros (Keltner et al., 1998; Matsumoto et al., 2008).

Tendo em conta que as expressões faciais comportam diferentes funções sociais, tornou-se importante perceber qual seria a vantagem relativa no reconhecimento e deteção de diferentes expressões emocionais. Como a expressão de raiva é observada em situações de conflitos interpessoais, sinalizando potenciais ameaças, e tem um papel facilitador dos comportamentos relacionados com evitamento, o seu rápido reconhecimento e deteção é fundamental para restaurar relações com os outros ou, por outro lado, para evitar situações potencialmente ameaçadoras (Moriya, Koster, & Raedt, 2014; Öhman, 2009). Através da história da evolução, é possível observar que os indivíduos que reconheciam e detetavam estímulos ameaçadores mais depressa tinham mais probabilidades de escaparem a situações potencialmente perigosas e, conseqüentemente, de sobreviver (LoBue, 2010; Öhman, 2008). Dada esta vantagem de sobrevivência para os que identificavam e aprendiam mais rapidamente as ameaças, o ser humano poderá ter desenvolvido uma prontidão biológica para associar os estímulos ameaçadores evolutivamente relevantes com medo ou aversão (Dimberg & Öhman, 1996; Öhman & Mineka, 2001). Assim, seria de esperar uma maior eficiência no reconhecimento e deteção de expressões emocionais de raiva, pois isso traria maiores vantagens ao nível da sobrevivência e mediação de conflitos interpessoais.

Vários estudos recolheram evidências da existência de um processamento privilegiado de expressões faciais com cariz emocional, especialmente expressões emocionais de raiva (Batty & Taylor, 2003; Lyyra, Hietanen, & Astikainen, 2014; Maratos, Mogg, & Bradley, 2008; Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001; White, 1996; Williams, Moss, Bradshaw, & Mattingley, 2005). Hansen e Hansen (1988) foram os primeiros a observar o chamado Efeito de Superioridade da Raiva (ESR), que consiste na deteção superior de expressões emocionais de raiva, utilizando um paradigma de pesquisa visual. Os autores argumentaram que os seres humanos poderão estar mais predispostos para detetar faces de raiva do que faces de alegria, já que as primeiras sinalizam potenciais ameaças diretas.

Depois do trabalho destes autores, vários investigadores começaram a interessar-se pelo estudo da influência das emoções na atenção visual, utilizando fotografias de expressões emocionais em paradigmas de pesquisa visual. Vários estudos verificaram igualmente a existência de uma deteção superior de expressões emocionais de raiva (Horstmann & Bauland, 2006; Fox & Damjanovic, 2006; Fox, Lester, Russo, Bowles, Pichler, & Dutton, 2000; Lundqvist & Öhman, 2005; Öhman, Juth, & Lundqvist, 2010; Öhman, Lundqvist, et al., 2001; Pinkham, Griffin, Baron, Sasson, & Gur, 2010). Contudo, vários outros investigadores não obtiveram estes resultados, reportando um efeito diferente ao verificar que as pessoas são mais eficientes a detetar expressões emocionais de alegria, sendo este o Efeito de Superioridade da Alegria (ESA) (Becker, Anderson, Mortensen, Neufeld, & Neel, 2011; Calvo et al., 2009; Calvo & Nummenmaa, 2008; Craig, Becker, & Lipp, 2014; Juth, Lundqvist, Karlsson, & Öhman, 2005; Savage et al., 2013). Esta inconsistência pode sugerir que a emoção não é o único fator com grande influência na determinação do efeito observado (Horstmann, Lipp, & Becker, 2012). Savage e colaboradores (2013) argumentaram que existem dois tipos de fatores que poderão influenciar a eficiência na pesquisa visual: os aspetos relacionados com características perceptivas de baixo nível e aspetos relacionados com as componentes das próprias expressões emocionais. De facto, vários investigadores observaram que as características perceptivas de baixo nível, isto é, a informação física do estímulo (como o seu tamanho, cor e contraste), poderão ter um papel importante – senão o papel principal – na explicação desta incongruência nos resultados das tarefas de pesquisa visual, colocando em causa a hipótese de que a emoção guia a atenção neste tipo de tarefas (Horstmann et al., 2012; Lundqvist, Juth, & Öhman, 2014; Purcell & Stewart, 2010; Savage et al., 2013). Por outro lado, aspetos como o facto de os estímulos usados apresentarem a boca aberta/fechada têm também sido apontados como cruciais para a observação de um efeito de superioridade na deteção de emoções (Becker et al., 2011; Horstmann et al., 2012; Savage et al., 2013).

Savage e colaboradores (2013) conduziram uma investigação com o objetivo de averiguar possíveis fatores que pudessem mediar os efeitos de superioridade da raiva/alegria, nomeadamente a intensidade emocional da expressão facial. Para avaliar este último fator utilizaram estímulos com diferentes níveis da emoção, nomeadamente faces de raiva e alegria na intensidade máxima da emoção e faces de alegria exuberantes. Os autores observaram que as faces de alegria exuberantes eram detetadas mais rapidamente

do que as faces de alegria e de raiva na intensidade máxima, e que as faces de raiva eram detetadas mais rapidamente do que as faces de alegria na intensidade máxima (Savage et al., 2013). Estes resultados levam-nos novamente a questionar se os resultados se devem aos diferentes graus de emoção expressos ou a outras características inerentes às expressões faciais, como por exemplo o facto de exibirem os olhos muito ou pouco abertos ou exibirem/ocultarem os dentes. Ora, embora os autores tenham utilizado estímulos com diferentes níveis emocionais (intensidade máxima e exuberante), ambos os níveis correspondem a emoções de intensidade máxima/muito elevada, pelo que outras variáveis, que não a emoção em si, poderão estar a mediar o efeito observado. Por outro lado, os autores apenas incluíram faces exuberantes de alegria, o que não permite concluir se as faces de raiva num nível de intensidade emocional exuberante seriam também detetadas com a mesma eficiência com que foram detetadas as faces exuberantes de alegria. Assim, seria importante perceber se, controlando a intensidade emocional, incluindo intensidade média/baixa e não apenas intensidade elevada, existem diferenças significativas na eficiência da pesquisa visual tendo em conta o tipo de emoção. A importância deste tipo de análise reside no facto de, mesmo no dia-a-dia, as pessoas não exibirem necessariamente expressões emocionais na sua intensidade máxima; as pessoas exibem, muitas vezes, senão na maioria, expressões faciais com níveis subtis de emoção, pelo que é imprescindível detetar estas expressões emocionais rapidamente em níveis de intensidade baixos, de forma a responder às necessidades e oportunidades do ambiente circundante.

Alguns estudos que utilizaram fotografias de expressões faciais com níveis de intensidade emocional distintos concluíram que mesmo em níveis muito baixos de intensidade emocional (entre 10% e 30%) as pessoas reconhecem a expressão emocional corretamente, ainda que a taxa de acertos seja bastante inferior em comparação com intensidades emocionais mais elevadas (Joormann & Gotlib, 2006; Roque, 2014). Neste sentido, o objetivo deste estudo é estudar a eficiência na deteção de expressões emocionais de raiva e de alegria, tendo em conta diferentes níveis de intensidade emocional, controlando, desse modo, características inerentes às expressões emocionais e características de baixo nível que possam interferir no desempenho da tarefa de pesquisa visual. Uma vez que vários estudos mostram que há um processamento privilegiado da raiva (e.g., Öhman, Lundqvist, et al., 2001) e dadas as vantagens inerentes à rápida deteção de estímulos aversivos (e.g., Öhman, 2008), é esperado que a taxa de acertos seja maior e

os tempos de resposta sejam menores quando o alvo é uma face de raiva, mesmo em níveis subtis de intensidade emocional. Por outro lado, uma vez que vários estudos comprovam que os estímulos emocionais, particularmente os aversivos, capturam com maior facilidade a atenção, e que a presença de estímulos aversivos influencia negativamente o desprendimento da atenção, espera-se que seja mais difícil desprender a atenção dos estímulos emocionais, particularmente da raiva, o que se traduziria em tempos de resposta mais longos e uma taxa de acertos menor quando o alvo é neutro e os distratores são emocionais (Fox, Russo, Bowles, & Dutton, 2001; Fox, Russo, & Dutton, 2002; Georgiou et al., 2005). Por fim, uma vez que alguns investigadores observaram que quanto maiores as diferenças entre o alvo e os distratores, maior a eficiência na deteção do alvo (Lundqvist, Bruce, & Öhman, 2015), esperamos que a taxa de acertos seja maior e o tempo de resposta menor à medida que o nível de intensidade emocional aumenta, uma vez que as semelhanças alvo/distratores diminuam.

## **Método**

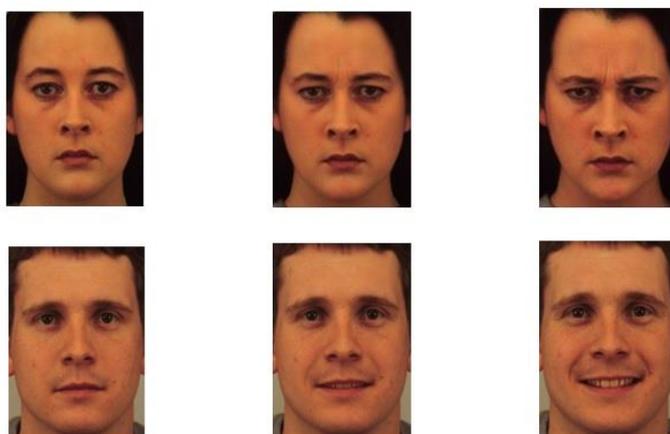
### **Participantes**

Foi recolhida uma amostra de conveniência, constituída por 44 alunos da Universidade de Aveiro. Dos 44 participantes, 21 eram do sexo masculino e 23 eram do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos ( $M = 20.68$ ;  $DP = 0.33$ ). Trinta e oito participantes eram destros, 5 eram canhotos e 1 era ambidestro. Vinte e seis participantes afirmaram possuir problemas ao nível da acuidade visual (miopia ou astigmatismo) mas corrigidos para o normal. Em termos de habilitações literárias, 29 dos participantes possuíam o 12º ano, 14 tinham a licenciatura concluída e 1 possuía o mestrado. A participação no estudo foi voluntária, sendo que todos os participantes foram informados de que podiam desistir a qualquer momento. Foi recolhido o consentimento de cada participante, sendo assegurada a confidencialidade dos dados recolhidos. Este estudo foi aprovado pelo Comité de Ética da Universidade de Aveiro, Portugal. Para além disso, foram seguidas as diretrizes da American Psychological Association (APA).

## Materiais

### Estímulos visuais.

Para a criação dos estímulos experimentais foram selecionados 6 atores amadores do sexo masculino<sup>1</sup> e 6 atores amadores do sexo feminino<sup>2</sup> da base de dados do *Karolinska Directed Emotional Faces* (KDEF) (Lundqvist, Flykt, & Öhman, 1998), cada um expressando dois tipos de expressões emocionais: raiva e alegria. A partir das fotografias com expressão emocional de raiva e alegria de cada um dos atores, foram criadas, com recurso ao programa Fantamorph (Abrosoft, 2014), 100 imagens correspondentes a níveis diferentes de intensidade emocional a variar 1% entre si. Para a tarefa experimental foram utilizadas as imagens que correspondiam a 10%, 50% e 90% da expressão emocional, isto é, foram utilizados três níveis de intensidade emocional de cada uma das duas emoções consideradas, para além da expressão emocional neutra, correspondente a 0% (Joormann et al., 2006; Roque, 2014) (ver Figura 1).



*Figura 1.* Níveis de intensidade emocional a 10%, 50% e 90% de um ator do sexo feminino e de um ator do sexo masculino para as expressões de raiva e de alegria.

No total, foram utilizadas 84 imagens (profundidade de cor de 24 bits e dimensões de 120 x 160 pixéis). Cada ensaio da tarefa consistiu na apresentação de uma matriz com 6

<sup>1</sup> Códigos das fotografias dos atores do sexo masculino: expressões neutras – AM08NES, AM10NES, AM11NES, AM17NES, AM23NES e AM31NES; expressões de raiva – AM08ANS, AM10ANS, AM11ANS, AM17ANS, AM23ANS e AM31ANS; expressões de alegria – AM08HAS, AM10HAS, AM11HAS, AM17HAS, AM23HAS e AM31HAS.

<sup>2</sup> Códigos das fotografias dos atores do sexo feminino: expressões neutras – AF06NES, AF09NES, AF14NES, AF16NES, AF20NES e AF23NES; expressões de raiva – AF06ANS, AF09ANS, AF14ANS, AF16ANS, AF20ANS e AF23ANS; expressões de alegria – AF06HAS, AF09HAS, AF14HAS, AF16HAS, AF20HAS e AF23HAS.

fotografias, dispostas em círculo. Em cada ensaio, as fotografias eram sempre do mesmo ator e podiam ser todas iguais (e.g., apenas faces neutras) ou haver uma diferente das restantes (e.g., uma face de raiva entre faces neutras). Para cada participante, a fotografia de cada ator aparecia apenas numa posição da matriz, isto é, não foram contrabalançadas todas as 6 posições da matriz por indivíduo, com o objetivo de não aumentar muito o número de ensaios, o que poderia tornar a tarefa demasiado maçadora. Contudo, entre participantes esta posição foi contrabalançada. A fase de treino consistiu em 36 ensaios divididos em 2 blocos com 18 ensaios cada, e a fase experimental foi constituída por 288 ensaios, igualmente divididos em dois blocos, com 144 ensaios cada. Quer na fase de treino, quer na fase experimental, a ordem de apresentação dos blocos era aleatória, sendo que num dos blocos as matrizes possuíam alvo emocional e distratores neutros (MAE) e no outro bloco as matrizes possuíam alvo neutro e distratores emocionais (MAN). Cada bloco continha um número igual de ensaios com fotos do sexo feminino e do sexo masculino, sendo que as fotografias dos doze atores foram exibidas de forma aleatória. As duas emoções (raiva e alegria) foram apresentadas de forma aleatória e com a mesma probabilidade nos três níveis de intensidade emocional, tanto enquanto alvo como enquanto distrator. Em cada bloco, metade dos ensaios não apresentava alvo, uma vez que todas as faces exibiam a expressão neutra (ensaio de controlo).

### **Instrumentos.**

#### *Inventário de Estado-Traço de Ansiedade – Forma Y (STAI-Y).*

O Inventário de Estado-Traço de Ansiedade – Forma Y (STAI-Y) é um instrumento de auto-relato concebido por Spielberger (1983) com o intuito de avaliar a ansiedade-estado (forma Y-1) e a ansiedade-traço (forma Y-2) (Silva, 2006). Este inventário é constituído por duas escalas com vinte itens cada, sendo a avaliação efetuada numa escala de *Likert* que varia entre 1 (nada) e 4 (muito). Assim, a pontuação de cada escala pode variar entre 20 e 80 pontos, sendo que pontuações mais elevadas indicam níveis mais elevados de ansiedade. O STAI-Y foi adaptado e validado para a população portuguesa por Silva e Spielberger (2007). A pontuação total média obtida no STAI-Y1, aplicado antes da realização da tarefa experimental, foi de  $M = 35.18$  ( $DP = 7.14$ ). O STAI-Y2 foi aplicado após a realização da tarefa experimental e a pontuação total média obtida foi de  $M = 37.64$  ( $DP = 8.90$ ). Tanto os valores obtidos através do STAI-Y1 como os obtidos através do

STAI-Y2 encontram-se dentro da média esperada para a população portuguesa (Silva, 2006).

### **Procedimento**

A tarefa experimental foi programada com o *software* Macromedia Directory MX e decorreu numa sala bem iluminada, equipada com seis computadores com monitores HP de resolução 1440 x 900 pixéis. Os participantes foram distribuídos na sala de acordo com o número de computadores disponíveis (no máximo 6 participantes por sessão) e foi-lhes explicado o procedimento e tempo previsto de duração da experiência, que correspondia a 40 minutos, aproximadamente. Antes de iniciar a tarefa experimental foram recolhidos os consentimentos informados e preenchidos os questionários sociodemográficos. Cada participante respondeu ainda ao STAI Y-1 com o intuito de avaliar o seu nível de ansiedade no momento. De seguida, os participantes realizaram a fase de treino e, no final da mesma, foram esclarecidas dúvidas relativamente à tarefa. Posteriormente, os participantes foram instruídos a iniciar a tarefa experimental.

Cada ensaio tinha início com a exibição de uma cruz de fixação preta, no centro do ecrã, durante 1000 ms. Esta cruz antecedia a apresentação de cada matriz no monitor, que permanecia até haver uma resposta do participante (Lundqvist et al., 2015). Os participantes foram instruídos a indicar se, na matriz apresentada, existia ou não uma face diferente das restantes, clicando, para o efeito, na tecla *S* (caso as faces fossem todas iguais) ou na tecla *O* (caso existisse uma face diferente das restantes). Para facilitar esta tarefa foram colocadas etiquetas nas teclas, sendo que na tecla *S* existia uma etiqueta com o símbolo “=” e na tecla *O* existia uma etiqueta com o símbolo “≠”. Assim que a resposta fosse emitida iniciava um novo ensaio. Entre os dois blocos aparecia no monitor a indicação de que o participante poderia fazer um pequeno intervalo, sendo que, quando estivesse preparado para continuar, teria de carregar na tecla ESPAÇO. Este intervalo, incluído quer na fase de treino, quer na fase experimental, tinha o objetivo de evitar que a tarefa se tornasse muito cansativa. No final da tarefa os participantes foram instruídos a responder ao STAI Y-2.

### **Análise estatística.**

A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS Statistics (versão 20.0). O desenho experimental corresponde a 2 x 3 x 2, considerando duas emoções (raiva e alegria), três níveis de intensidade emocional (10%, 50%, 90%) e dois tipos de matriz

(MAE e MAN). Os dados foram analisados através de duas análises de variância (ANOVA), uma para a taxa de acertos e outra para os tempos de resposta, tendo em conta um plano fatorial de medidas repetidas. O plano fatorial utilizado para a análise dos tempos de resposta foi diferente, uma vez que se verificou que a taxa de erro foi muito elevada para o nível 10% de intensidade emocional. Neste sentido, este nível de intensidade emocional foi excluído desta análise, ficando o desenho experimental 2 x 2 x 2, uma vez que foram consideradas duas emoções (raiva e alegria), dois níveis de intensidade emocional (50% e 90%) e dois tipos de matriz (MAE e MAN). Com o intuito de normalizar os dados referentes aos tempos de resposta, estes foram transformados em logaritmo ( $\log_{10}$ ) antes de efetuar a análise. Contudo, os valores foram novamente transformados para tempos de resposta de modo a facilitar a leitura dos dados (Soares, Esteves, Lundqvist, & Öhman, 2009). As comparações post hoc foram efetuadas com recurso ao teste Tukey HSD.

## Resultados

### Taxa de acertos

Os resultados mostraram que existem efeitos principais significativos de emoção e de nível de intensidade emocional, assim como um efeito de interação significativo entre essas duas variáveis. A taxa de acertos foi significativamente mais elevada quando as faces eram de alegria ( $M = 66.19$ ,  $DP = 0.67$ ) do que quando eram exibidas faces de raiva ( $M = 62.75$ ,  $DP = 0.91$ ),  $F(1, 43) = 24.14$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .36$  (ver Figura 2).

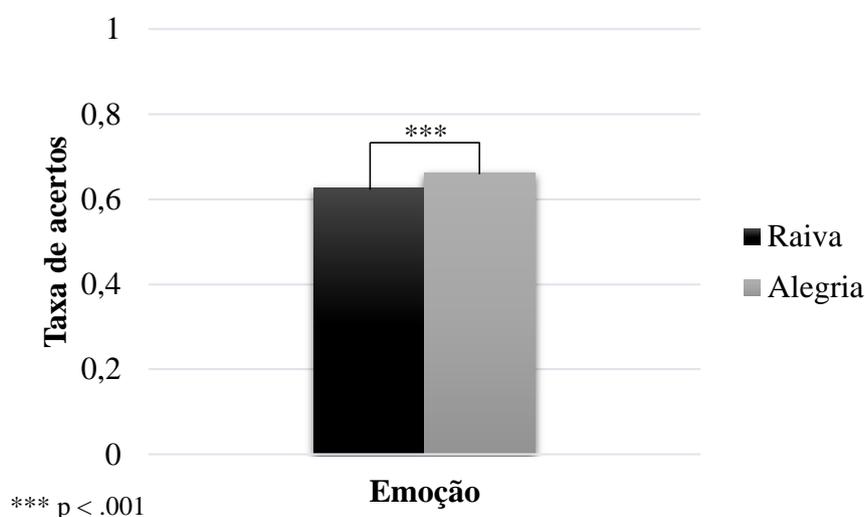


Figura 2. Média da taxa de acertos para as expressões emocionais de raiva e de alegria.

Para a variável nível de intensidade emocional os graus de liberdade foram corrigidos com o coeficiente de Greenhouse-Geisser. Os resultados mostraram que a taxa de acertos foi significativamente afetada pelo nível de intensidade emocional,  $F(1.66, 71.56) = 4258.88, p < .001, \eta^2 = .99$ . Quando o nível de intensidade emocional correspondia a 90% ( $M = 96.54, DP = 0.52$ ), a taxa de acertos era significativamente mais elevada do que quando o nível de intensidade correspondia a 50% ( $M = 90.81, DP = 1.23$ ), e este nível de intensidade, por sua vez, correspondia a taxas de acertos significativamente mais elevadas comparativamente com o nível 10% ( $M = 6.06, DP = 0.98$ ) (ver Figura 3).

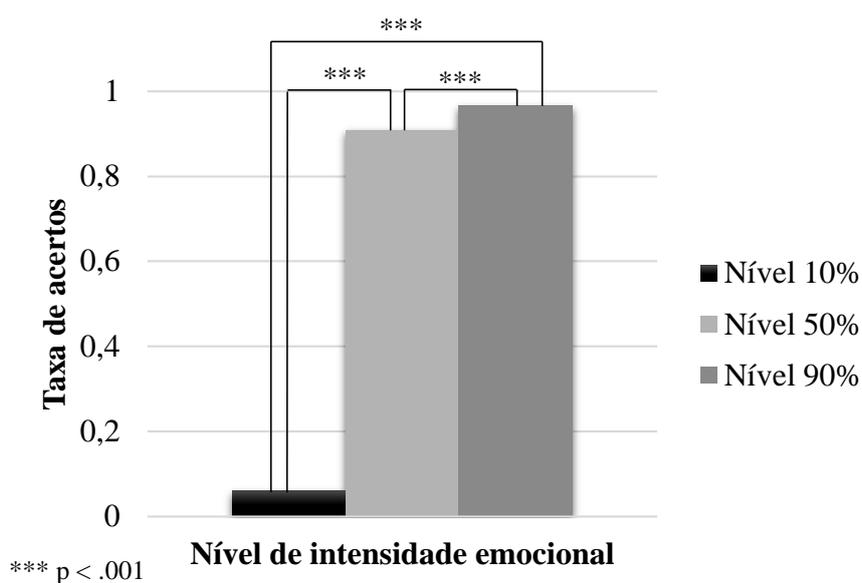


Figura 3. Média da taxa de acertos para os níveis de intensidade emocional de 10%, 50% e 90%.

Verificou-se ainda uma interação significativa entre as variáveis emoção e nível de intensidade emocional,  $F(2, 86) = 7.31, p = .001, \eta^2 = .15$ . Os resultados mostraram que a taxa de acertos, em cada um dos três níveis de intensidade emocional, foi sempre superior quando a emoção da face era de alegria. Contudo, os testes de post hoc revelaram que apenas existem diferenças significativas na taxa de acertos entre a emoção de raiva e alegria no nível 50% de intensidade emocional,  $p < .001$  (ver Figura 4).

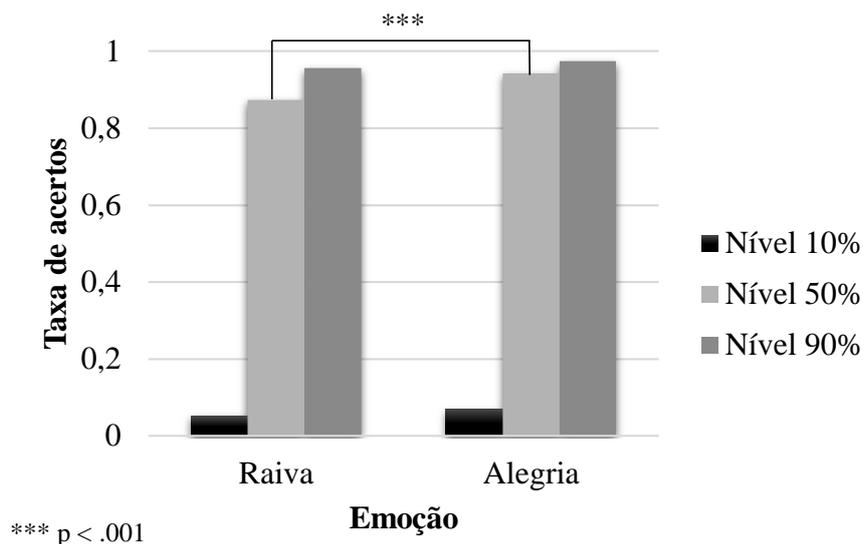


Figura 4. Média da taxa de acertos para as emoções de raiva e alegria de acordo com os níveis de intensidade de 10%, 50% e 90%.

Relativamente ao tipo de matriz, a taxa de acertos foi superior quando o alvo era neutro, isto é, quando a matriz era MAN ( $M = 64.96$ ,  $DP = 0.86$ ), do que quando a matriz era MAE, isto é, o alvo era emocional ( $M = 63.98$ ,  $DP = 0.85$ ). Contudo, esta diferença não se revelou estatisticamente significativa ( $p = .30$ ).

### Tempos de resposta

Os resultados evidenciaram a existência de efeitos principais de emoção, tipo de matriz e nível de intensidade emocional. Foi também observado um efeito de interação entre as variáveis emoção e matriz, embora apenas marginalmente significativo ( $p = .06$ ). O tempo de resposta foi significativamente maior quando a emoção apresentada era de raiva ( $M = 1741.81$ ,  $DP = 1.02$ ) do que quando era de alegria ( $M = 1541.70$ ,  $DP = 1.02$ ),  $F(1, 43) = 95.70$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .69$  (ver Figura 5).

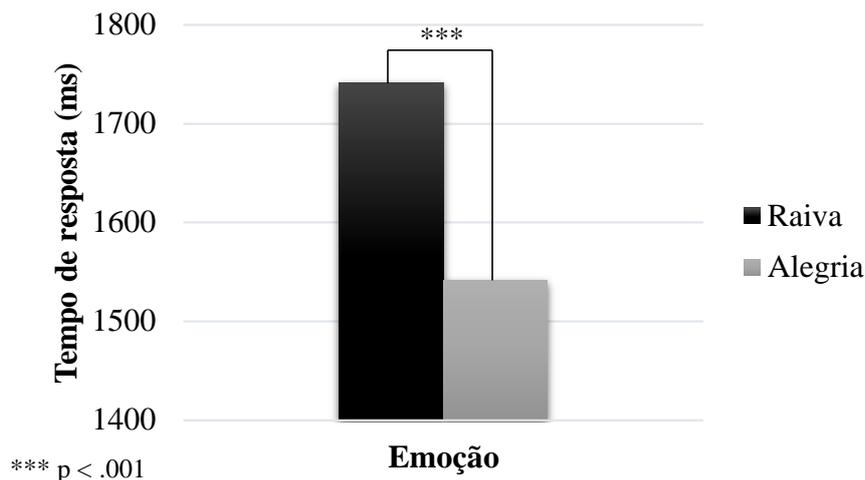


Figura 5. Média dos tempos de resposta para a emoção de raiva e de alegria.

Relativamente à variável tipo de matriz, os participantes evidenciaram tempos de resposta significativamente mais longos quando a matriz era MAN ( $M = 1717.91$ ,  $DP = 1.02$ ) do que quando era MAE ( $M = 1566.75$ ,  $DP = 1.02$ ),  $F(1, 43) = 11.77$ ,  $p = .001$ ,  $\eta^2 = .22$  (ver Figura 6).

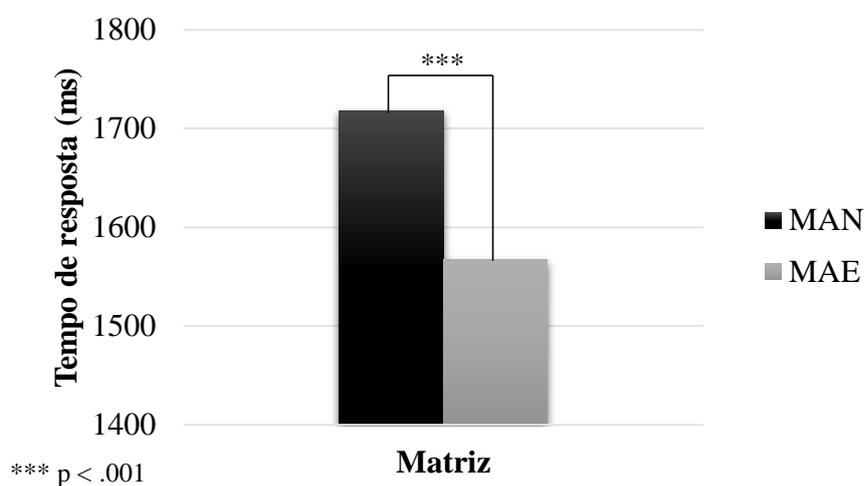


Figura 6. Média dos tempos de resposta para a matriz MAN e para a matriz MAE.

Para a variável intensidade emocional os resultados mostraram que o tempo de resposta foi significativamente afetado pelo nível de intensidade,  $F(1, 43) = 367.65$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .90$ , sendo que quando o nível de intensidade correspondia a 90% ( $M = 1472.31$ ,  $DP = 1.02$ ), o tempo de resposta era significativamente mais curto do que quando o nível de intensidade correspondia a 50% ( $M = 1823.89$ ,  $DP = 1.02$ ) (ver Figura 7).

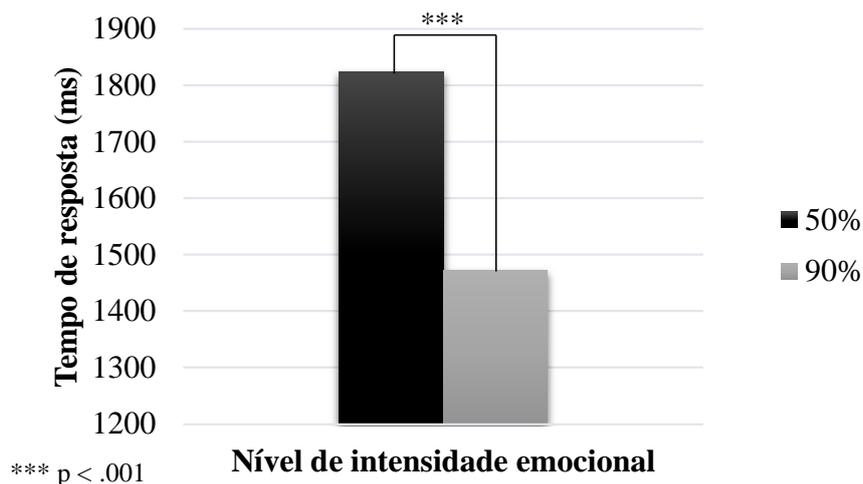


Figura 7. Média dos tempos de resposta para os níveis de intensidade emocional de 50% e 90%.

Os resultados evidenciaram também uma interação entre as variáveis emoção e matriz, embora esta se tenha revelado apenas marginalmente significativa,  $F(1, 43) = 3.66$ ,  $p = .06$ ,  $\eta^2 = .08$ . Os testes de post hoc indicaram que, em ambos os tipos de matriz, os tempos de resposta foram significativamente mais longos quando a emoção apresentada era de raiva,  $p < .001$  (ver Figura 8).

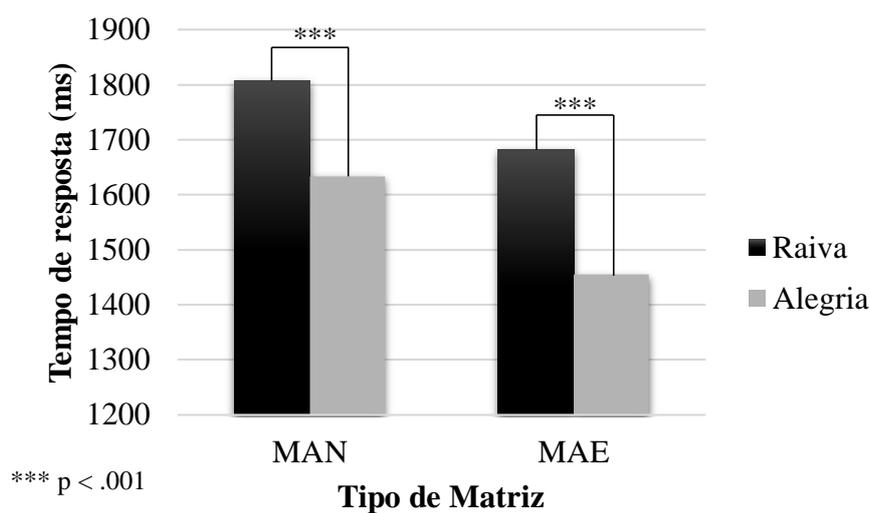


Figura 8. Média dos tempos de resposta para a emoção de raiva e de alegria em função do tipo de matriz, MAN ou MAE.

### Discussão

No presente estudo foi examinada a eficiência na detecção de expressões emocionais de raiva e de alegria, em diferentes níveis de intensidade emocional. Os resultados

revelaram que o desempenho dos participantes na tarefa de pesquisa visual foi mais eficiente quando a emoção apresentada era de alegria, uma vez que a taxa de acertos foi superior e os tempos de resposta foram menores quando esta emoção foi apresentada, quer como alvo, quer como distrator na matriz de faces. Estes resultados, embora não estejam de acordo com a hipótese formulada, evidenciam um efeito de superioridade da alegria, congruente com os resultados observados por vários investigadores (Becker et al., 2011; Calvo et al., 2009; Craig et al., 2014; Juth et al., 2005; Savage et al., 2013). Relativamente aos níveis de intensidade emocional, os resultados vão de encontro ao esperado, denotando maiores taxas de acerto e menores tempos de resposta quando o nível de intensidade é maior. Contudo, a taxa de acertos observada quando o nível de intensidade emocional é de 10% foi muito reduzida – cerca de 6%. Para além disso, no nível 10% de intensidade emocional, independentemente do tipo de matriz, não foram observadas diferenças significativas entre o tipo de emoção apresentada, no que diz respeito à taxa de acertos. Este resultado pode sugerir que neste nível de intensidade emocional a emoção é demasiado ambígua para que seja possível a sua deteção. De facto, alguns estudos observaram que um fator importante para a eficiência na pesquisa visual é a relação alvo/distrator: quanto mais saliente for o alvo, ou por outro lado, quanto mais homogéneo for o conjunto dos distratores, maior a eficiência na deteção (Lundqvist et al., 2015; Öhman et al., 2010; Savage et al., 2013; Smilek, Weinheimer, Kwan, Reynolds, & Kingstone, 2009). Assim, no nível 10% de intensidade emocional a saliência do alvo provavelmente era muito baixa, o que se refletiu numa taxa de acertos igualmente reduzida.

No presente estudo foram utilizados dois tipos de matriz, uma com alvo neutro (MAN) e outra com alvo emocional (MAE). Em termos de tempos de resposta é possível observar que quando a matriz é MAN, os tempos de resposta foram mais longos (independentemente da emoção) e, mais importante do que isso, os tempos de resposta foram também mais longos quando a emoção apresentada era de raiva. Estes resultados vão de encontro aos resultados obtidos por outros investigadores, que realizaram uma tarefa de pesquisa visual com faces esquemáticas, observando tempos de resposta maiores quando os distratores eram de raiva, o que corrobora a noção de que a emoção de raiva enquanto distrator afeta o desprendimento da atenção (Hahn, Carlson, Singer, & Gronlund, 2006). Horstmann e colaboradores (2006) também observaram que era mais fácil a deteção

de faces de raiva entre distratores de alegria do que o contrário, o que sugere que as faces de raiva captam mais a nossa atenção e provavelmente afetam também a nossa capacidade de desprendimento da atenção. Em termos de orientação da atenção, podemos discriminar três processos: desprendimento da atenção (*disengagement*), mudança do foco da atenção (*shift*) e captura da atenção (*engagement*) (Lima, 2005; Posner & Peterson, 1990). A utilização da matriz MAN proporciona a análise do processo inerente ao desprendimento da atenção, uma vez que, sendo o alvo neutro e os distratores emocionais, é necessária a capacidade de desprendimento dos estímulos emocionais, que capturam mais a nossa atenção, para possibilitar a deteção do alvo. Neste sentido, os resultados observados para a matriz MAN vão de encontro ao esperado, suportando a hipótese de que a presença de estímulos aversivos, neste caso expressões emocionais de raiva, influencia negativamente o desprendimento da atenção. Öhman, Flykt e Esteves (2001) realizaram também uma tarefa de pesquisa visual em que os participantes eram expostos a matrizes com fotografias de estímulos aversivos evolutivamente relevantes (cobras e aranhas) e estímulos irrelevantes (flores e cogumelos) e tinham apenas de indicar se as matrizes eram compostas por elementos da mesma categoria ou não. Os autores observaram que os participantes eram mais rápidos a detetar estímulos aversivos entre distratores não relevantes, do que o contrário, argumentando que o medo induzido pelos distratores provavelmente interferiu com a deteção do alvo. Outros estudos, utilizando o paradigma “*dot probe task*”, demonstraram igualmente que estímulos aversivos afetam o desprendimento da atenção, uma vez que foram observados tempos de resposta superiores para a deteção de um estímulo-alvo quando anteriormente era apresentado um estímulo aversivo, particularmente em sujeitos com elevados níveis de ansiedade (Fox et al., 2001; Fox et al., 2002; Georgiou et al., 2005). Estes estudos apenas encontraram a dificuldade em desprender a atenção de estímulos aversivos em indivíduos com elevados níveis de ansiedade, uma vez que em sujeitos com níveis normais de ansiedade não foram encontradas diferenças significativas no tempo de resposta em função da emoção utilizada como distrator (Fox et al., 2001; Fox et al., 2002). Segundo Fox e colaboradores (2001), a capacidade de rapidamente desprender a atenção de um estímulo aversivo é adaptativa no sentido em que poderá proporcionar um maior controlo e manutenção dos níveis de ansiedade. De acordo com os resultados do presente estudo, a dificuldade em desprender a atenção de estímulos aversivos, que se traduz em tempos de resposta mais longos, é

observada mesmo em indivíduos com níveis de ansiedade normais em comparação com a média para a população. Uma interpretação para este resultado pode prender-se com o facto de, uma vez que os estímulos aversivos capturam mais a nossa atenção, já que são evolutivamente relevantes, ser mais difícil retirar a atenção destes estímulos para nos focarmos num alvo, do que se fossem estímulos menos relevantes do ponto de vista evolutivo. Embora possa ser vantajoso retirar rapidamente a nossa atenção de estímulos aversivos, de modo a mantermos os níveis de ansiedade sob controlo, não invalida a existência de uma dificuldade geral em desprender a atenção deste tipo de estímulos em comparação com estímulos não ameaçadores, como as faces de alegria.

Embora no presente estudo se verifique uma dificuldade no desprendimento da atenção em matrizes MAN, através da observação de tempos de resposta mais longos, em termos de taxa de acertos os resultados não mostraram diferenças significativas entre os dois tipos de matriz, mostrando que os participantes cometeram sempre mais erros quando a face apresentada era de raiva, quer enquanto alvo, quer como distrator. Este resultado leva-nos a questionar se existem mais acertos quando as faces de alegria aparecem porque estas capturam efetivamente mais a nossa atenção, ou porque há uma dificuldade em desprender a atenção quando aparecem faces de raiva. Outro aspeto importante dos resultados observados é que, no que diz respeito à taxa de acertos, só existem diferenças significativas entre o tipo de emoção apresentado no nível 50% de intensidade emocional, sendo que há mais respostas corretas quando a emoção apresentada é de alegria. Uma explicação para estes resultados poderá prender-se com o facto de no nível 50% de intensidade emocional existirem mais dificuldades em detetar uma face de raiva enquanto alvo, no caso das matrizes MAE, ou em agrupar os distratores de raiva, no caso das matrizes MAN, uma vez que o nível de intensidade emocional ainda é demasiado baixo para que exista uma saliência suficiente do alvo que o permita detetar rapidamente. De acordo com Smilek e colaboradores (2009), quanto mais os distratores forem semelhantes ao alvo, mais difícil se tornará a tarefa de pesquisa visual, o que se traduzirá em tempos de resposta mais longos e mais erros. É provável que, quanto mais ambígua seja a expressão emocional apresentada, mais o indivíduo se baseie em características percetivas que o auxiliem a detetar a presença/ausência de um alvo, o que explicaria o facto de existirem diferenças na taxa de sucesso na deteção de diferentes emoções apenas em níveis menores de intensidade emocional (embora no nível 10% não sejam observadas diferenças,

provavelmente por a emoção apresentada ter um nível de intensidade demasiado baixo). De acordo com Calvo e colaboradores (2009), dado que a expressão facial de alegria é, de um modo geral, caracterizada pela presença do sorriso e a expressão facial de raiva é, por sua vez, caracterizada por uma diversidade de formas de expressão, isto é, diferentes indivíduos em diferentes contextos e situações podem exibir esta expressão facial de diferentes formas (com os dentes visíveis ou não, por exemplo), podemos considerar que a expressão facial da alegria é mais uniforme do que a de raiva. Assim, sendo a alegria caracterizada por uma “expressão facial uniforme”, poderá ser mais fácil de reconhecer e detetar do que a expressão de raiva, que é mais ambígua. Esta hipótese parece ser consistente com os dados da meta-análise realizada por Nummenmaa e Calvo (2015), que evidencia um reconhecimento mais rápido e com maior taxa de acertos das faces de alegria em comparação com as outras emoções básicas. Por outro lado, no que diz respeito à deteção, os dados observados revelaram que, quando os estímulos utilizados eram fotografias de faces reais, foi observada uma vantagem na deteção quando as faces eram de alegria; contudo, quando os estímulos utilizados eram faces esquemáticas, foi observada uma vantagem na deteção de faces de raiva (Nummenmaa et al., 2015). A hipótese de que as expressões faciais de alegria são caracterizadas por uma exibição mais uniforme em comparação com as faces de raiva (Calvo et al., 2009), juntamente com o facto de as faces reais parecerem comportar mais características perceptivas de baixo nível, que poderão guiar a deteção, em comparação com as faces esquemáticas (e.g., Juth et al., 2005), poderá explicar a existência de uma deteção superior de faces de alegria, apenas quando são utilizadas fotografias de faces reais. Por outro lado, de acordo com Palermo e Coltheart (2004), as expressões faciais de alegria são menos suscetíveis de serem confundidas com a expressão emocional neutra, sendo que as expressões de raiva são das expressões emocionais mais confundíveis, o que torna mais difícil a tarefa de agrupamento de distratores de raiva e deteção do alvo neutro entre estes distratores. Como as emoções de alegria, no nível 50%, provavelmente apresentam características mais salientes (e.g., os dentes visíveis), são mais facilmente agrupadas e separadas do alvo, permitindo a sua rápida deteção. O estudo de Roque (2014) revela que, em termos de reconhecimento, em níveis baixos de intensidade emocional (entre 10% e 30%), a expressão emocional de raiva apresenta uma taxa de acertos superior e tempos de resposta mais baixos em comparação com a expressão de alegria. Contudo, a partir do nível 50% esta diferença é praticamente

nula para a taxa de acertos e inverte no que diz respeito aos tempos de resposta, uma vez que os dados indicam que os tempos de resposta são mais longos quando a expressão emocional é de raiva (Roque, 2014). Estas diferenças no efeito observado após o nível 50% podem dever-se à presença de características perceptivas visualmente salientes, como por exemplo o sorriso, e não propriamente à emoção expressa, uma vez que há estudos que observaram que a detecção em tarefas de pesquisa visual é facilitada pela existência de características visuais salientes, como o sorriso (Calvo et al., 2008; Horstmann et al., 2012).

Na literatura subjacente à eficiência na detecção de expressões faciais de diferentes emoções em tarefas de pesquisa visual é possível observar uma incongruência nos efeitos observados (Becker et al., 2011; Horstmann et al., 2006; Nummenmaa et al., 2015). Vários aspetos têm sido consistentemente apontados como tendo um papel fundamental na observação destes efeitos, nomeadamente a (1) saliência perceptiva, homogeneidade e redundância dos estímulos utilizados, (2) fatores emocionais como a valência afetiva, a ativação fisiológica e a intensidade emocional, e (3) o tipo de estímulos utilizado, nomeadamente faces esquemáticas ou reais (Lundqvist et al., 2014; Lundqvist et al., 2015; Öhman et al., 2010; Savage et al., 2013; Smilek et al., 2009). Relativamente à saliência perceptiva e homogeneidade dos estímulos utilizados, a eficiência na pesquisa parece ser maior se os distratores forem homogêneos e a diferença alvo/distrator for elevada (Savage et al., 2013; Smilek et al., 2009). Contudo, em vez de procurarem pela emoção em si, os indivíduos poderão procurar focos de luz, áreas mais escuras ou dentes que sobressaem, características inerentes aos estímulos utilizados que poderão influenciar a tarefa de pesquisa mais enquanto características perceptivas de baixo nível ou componentes específicas adjacentes à emoção utilizada do que propriamente enquanto a emoção em si (Calvo et al., 2008; Frischen et al., 2008). O facto de estas características serem constantemente observadas como tendo influência na tarefa de pesquisa visual coloca em causa a hipótese de que é apenas a emoção expressa (e não meros componentes da mesma) que influencia o desempenho na tarefa de pesquisa visual. No presente estudo, a saliência entre o alvo e os distratores foi apenas controlada através da manipulação da intensidade emocional das expressões faciais utilizadas; quando eram utilizadas intensidades emocionais baixas, particularmente a intensidade de 10%, a saliência do alvo era mais baixa e a exigência da tarefa maior, o que se traduziu em taxas de acertos muito reduzidas.

Por outro lado, as faces de raiva/alegria utilizadas especificamente neste estudo (isto é, os atores utilizados e a sua forma de expressar a emoção) poderão ser mais ou menos semelhantes aos distratores neutros do que outros estímulos utilizados noutros estudos, o que poderá influenciar os resultados e limitar comparações com outros estudos que utilizam diferentes estímulos. Como dito anteriormente, a expressão facial de alegria parece ser bastante mais uniforme do que a de raiva, uma vez que parece ser globalmente caracterizada pelo esboço do sorriso, enquanto que a expressão de raiva pode ser expressa de diversas formas (Calvo et al., 2009). Estudos observaram a existência de diferenças nos resultados consoante os estímulos utilizados na tarefa de pesquisa visual, o que denota a importância e a influência destes aspetos, uma vez que os atores selecionados podem possuir alguma característica saliente que tenha guiado a tarefa (Savage et al., 2013). Vários estudos discutem também os efeitos da redundância dos estímulos utilizados na eficiência em tarefas de pesquisa visual (Öhman et al., 2010; Öhman et al., 2012). Este fator está relacionado com a variabilidade do conjunto de atores apresentados na experiência: se é apresentado sempre o mesmo indivíduo por ensaio ou se são apresentados vários indivíduos. De acordo com Öhman e colaboradores (2012), quando num ensaio são usadas fotografias de vários atores, a tarefa de deteção torna-se mais exigente porque requer a análise de todos os indivíduos presentes na matriz. Por outro lado, ensaios compostos apenas pelo mesmo ator parecem estar associados a uma pesquisa mais facilitada uma vez que se o participante “viu um ator, viu todos”, isto é, possibilita o agrupamento dos distratores, o que facilita o processo de deteção (Öhman et al., 2012; Savage et al., 2013). Em termos de validade ecológica, seria preferível que os estímulos usados correspondessem a diferentes atores, uma vez que existe a necessidade de detetar rapidamente emoções no nosso ambiente social, onde existem pessoas diferentes. Contudo, ao usar diferentes atores em tarefas de pesquisa visual aumenta a probabilidade dos participantes basearem a sua pesquisa em características perceptivas de baixo nível distintas de cada ator, e não na expressão emocional em si, o que significa que mesmo que a tarefa pudesse ser mais difícil por existirem indivíduos diferentes, se o alvo possuir uma característica distintiva saliente esta poderá facilitar a deteção. Este foi o motivo pelo qual no presente estudo foi utilizado um conjunto de faces redundante em cada ensaio, isto é, foi utilizado sempre o mesmo ator, para diminuir a influência de características distintas dos indivíduos.

No que diz respeito aos fatores emocionais, no presente estudo apenas foi manipulada a intensidade emocional. Embora, de acordo com Lundqvist e colaboradores (2014), o nível subjetivo de ativação fisiológica pareça estar relacionado com a intensidade emocional percebida, uma vez que quanto mais intensa é uma emoção, maior a ativação fisiológica, não foi medida nem esta variável nem a valência afetiva, aspectos que foram observados como tendo influência em tarefas de pesquisa visual (Lundqvist et al., 2015). Seria necessário não só analisar a relação entre a intensidade emocional e a ativação fisiológica, mas também perceber as diferenças na ativação fisiológica em função da emoção utilizada, por exemplo (uma vez que no nível 50% de intensidade emocional uma expressão de raiva, expressa por determinado ator, poderá não corresponder ao mesmo nível de ativação fisiológica de uma expressão de alegria). Outro fator que tem sido consistentemente referido como tendo influência nas diferenças detetadas na eficiência da detecção em função da emoção tem sido o tipo de estímulos utilizado na tarefa de pesquisa visual, nomeadamente se são utilizadas faces reais ou faces esquemáticas (Lundqvist et al., 2014). Mais especificamente, é observada uma maior consistência nos resultados encontrados pelos vários estudos quando as faces utilizadas como estímulos são faces esquemáticas, uma vez que se observa de forma consistente um efeito de superioridade da raiva (Eastwood et al., 2001; Fox et al., 2000; Lundqvist et al., 2005; Öhman, Lundqvist, et al., 2001), do que quando as faces são reais, em que existem estudos que encontram igualmente um efeito de superioridade da raiva (Fox et al., 2006; Horstmann et al., 2006; Pinkham et al., 2010), e estudos que reportam, por outro lado, um efeito de superioridade da alegria (Becker et al., 2011; Savage et al., 2013). As faces reais são apontadas como mais válidas ecologicamente, contudo, acarretam mais questões adjacentes a características perceptivas que podem guiar o efeito, como as características distintivas dos indivíduos utilizados. As faces esquemáticas, por sua vez, não apresentam variabilidade em identidade e género, o que as pode tornar mais homogêneas, contudo, acarretam o problema da validade ecológica, uma vez que constituem uma “forma artificial de exibir a emoção”, uma vez que poderão apresentar características exageradas e pouco realistas da mesma (Calvo et al., 2009; Frischen et al., 2008; Horstmann et al., 2006; Öhman et al., 2012). Assim, seria importante neste tipo de estudos utilizar faces reais, contudo, tentando controlar ao máximo variáveis que possam interferir na eficiência da pesquisa, utilizando,

por exemplo, ensaios redundantes, isto é, que englobem um único ator (Savage et al., 2013).

Este estudo apresenta uma limitação, que se prende com a ausência de controlo de variáveis emocionais que têm sido demonstradas como tendo influência na eficiência da deteção de expressões emocionais em paradigmas de pesquisa visual, nomeadamente a ativação fisiológica e a valência afetiva (Lundqvist et al., 2014; Lundqvist et al., 2015). Por outro lado, apesar de em estudos de reconhecimento de expressões emocionais se verificar que mesmo em níveis subtis de intensidade emocional (como por exemplo no nível 10%) já é possível reconhecer a expressão emocional apresentada, no paradigma utilizado no presente estudo a taxa de erro foi muito elevada, o que indica que em níveis muito baixos de intensidade emocional, neste caso 10%, poderá ser possível reconhecer a expressão emocional mas não necessariamente detetá-la numa matriz de faces. Este resultado sublinha a importância da dissociação do conceito de reconhecimento e do conceito de deteção: enquanto que o primeiro envolve a “identificação do significado do estímulo e a determinação do que o objeto é”, o segundo prende-se com “notar que um objeto está numa matriz de estímulos”, o que envolve processos diferentes (Nummenmaa et al., 2015). Em estudos futuros sugere-se a escolha dos níveis de intensidade emocional dos estímulos em função dos resultados de uma tarefa de categorização prévia, que tenha também em conta variáveis como a intensidade emocional percebida, a ativação fisiológica e a valência afetiva, de modo a percebermos melhor qual a relação entre todas estas variáveis e a performance nas tarefas de pesquisa visual.

### Referências

- Abrosoft. (2014). FantaMorph. Retrieved from <http://www.fantamorph.com/index.html>
- Batty, M., & Taylor, M. J. (2003). Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Cognitive Brain Research*, *17*(3), 613-620. doi:10.1016/S0926-6410(03)00174-5
- Becker, D. V., Anderson, U. S., Mortensen, C. R., Neufeld, S. L., & Neel, R. (2011). The face in the crowd effect unconfounded: Happy faces, not angry faces, are more efficiently detected in single-and multiple-target visual search tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, *140*(4), 637-660. doi:10.1037/a0024060

- Calvo, M. G., & Marrero, H. (2009). Visual search of emotional faces: The role of affective content and featural distinctiveness. *Cognition and Emotion*, *23*(4), 782-806. doi:10.1080/02699930802151654
- Calvo, M. G., & Nummenmaa, L. (2008). Detection of emotional faces: Salient physical features guide effective visual search. *Journal of Experimental Psychology: General*, *137*(3), 471-494. doi:10.1037/a0012771
- Craig, B. M., Becker, S. I., & Lipp, O. V. (2014). Different faces in the crowd: A happiness superiority effect for schematic faces in heterogeneous backgrounds. *Emotion*, *14*(4), 794-804. doi:10.1037/a0036043
- Dimberg, U., & Öhman, A. (1996). Behold the wrath: Psychophysiological responses to facial stimuli. *Motivation and Emotion*, *20*(2), 149-182. doi:10.1007/BF02253869
- Eastwood, J. D., Smilek, D., & Merikle, P. M. (2001). Differential attentional guidance by unattended faces expressing positive and negative emotion. *Perception & Psychophysics*, *63*(6), 1004-1013. doi:10.3758/BF03194519
- Ekman, P. (1992). Facial expressions of emotion: New findings, new questions. *Psychological Science*, *3*(1), 34-38. doi:10.1111/j.1467-9280.1992.tb00253.x
- Fischer, A. H., & Manstead, A. S. R. (2008). Social functions of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions* (pp. 456-465). New York: The Guilford Press.
- Fischer, A. H., & Roseman, I. J. (2007). Beat them or ban them: the characteristics and social functions of anger and contempt. *Journal of Personality and Social Psychology*, *93*(1), 103-115. doi:10.1037/0022-3514.93.1.103
- Fox, E., & Damjanovic, L. (2006). The eyes are sufficient to produce a threat superiority effect. *Emotion*, *6*(3), 534-539. doi:10.1037/1528-3542.6.3.534
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R. J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition & Emotion*, *14*(1), 61-92. doi:10.1080/026999300378996
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*(4), 681-700. doi:10.1037/0096-3445.130.4.681

- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, *16*(3), 355-379. doi:10.1080/02699930143000527
- Georgiou, G., Bleakley, C., Hayward, J., Russo, R., Dutton, K., Eltiti, S., & Fox, E. (2005). Focusing on fear: Attentional disengagement from emotional faces. *Visual Cognition*, *12*(1), 145-158. doi:10.1080/13506280444000076
- Hahn, S., Carlson, C., Singer, S., & Gronlund, S. D. (2006). Aging and visual search: Automatic and controlled attentional bias to threat faces. *Acta Psychologica*, *123*(3), 312-336. doi:10.1016/j.actpsy.2006.01.008
- Hansen, C. H., & Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 917-924. doi:10.1037/0022-3514.54.6.917
- Horstmann, G., & Bauland, A. (2006). Search asymmetries with real faces: Testing the anger-superiority effect. *Emotion*, *6*(2), 193-207. doi:10.1037/1528-3542.6.2.193
- Horstmann, G., Lipp, O. V., & Becker, S. I. (2012). Of toothy grins and angry snarls – Open mouth displays contribute to efficiency gains in search for emotional faces. *Journal of Vision*, *12*(5), 1-15. doi:10.1167/12.5.7
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2006). Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, *115*(4), 705-714. doi:10.1037/0021-843X.115.4.705
- Juth, P., Lundqvist, D., Karlsson, A., & Öhman, A. (2005). Looking for foes and friends: Perceptual and emotional factors when finding a face in the crowd. *Emotion*, *5*(4), 379–395. doi:10.1037/1528-3542.5.4.379
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, *2*(3), 320-342. doi:10.1037/1089-2680.2.3.320
- Lima, R. F. (2005). Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciências & Cognição*, *6*(1), 113-122. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212005000200013&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212005000200013&lng=pt&tlng=pt)
- LoBue, V. (2010). What's so scary about needles and knives? Examining the role of experience in threat detection. *Cognition and Emotion*, *24*(1), 180-187. doi:10.1080/02699930802542308

- Lundqvist, D., Bruce, N., & Öhman, A. (2015). Finding an emotional face in a crowd: Emotional and perceptual stimulus factors influence visual search efficiency. *Cognition and Emotion*, 29(4), 621-633. doi:10.1080/02699931.2014.927352
- Lundqvist, D., Flykt, A., & Öhman, A. (1998). The Karolinska Directed Emotional Faces - KDEF. CD ROM from Department of Clinical Neuroscience, Psychology Section, Karolinska Institutet. ISBN 91-630-7164-7169.
- Lundqvist, D., Juth, P., & Öhman, A. (2014). Using facial emotional stimuli in visual search experiments: The arousal factor explains contradictory results. *Cognition and Emotion*, 28(6), 1012-1029. doi:10.1080/02699931.2013.867479
- Lundqvist, D., & Öhman, A. (2005). Emotion regulates attention: The relation between facial configurations, facial emotion, and visual attention. *Visual Cognition*, 12(1), 51-84. doi:10.1080/13506280444000085
- Lyyra, P., Hietanen, J. K., & Astikainen, P. (2014). Anger superiority effect for change detection and change blindness. *Consciousness and Cognition*, 30, 1-12. doi:10.1016/j.concog.2014.07.013
- Maratos, F. A., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2008). Identification of angry faces in the attentional blink. *Cognition and Emotion*, 22(7), 1340-1352. doi:10.1080/02699930701774218
- Matsumoto, D., Keltner, D., Shiota, M. N., O'Sullivan, M., & Frank, M. (2008). Facial Expressions of Emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions* (pp. 211-227). New York: The Guilford Press.
- Moriya, J., Koster, E. H., & De Raedt, R. (2014). The influence of working memory on the anger superiority effect. *Cognition and Emotion*, 28(8), 1449-1464. doi:10.1080/02699931.2014.890094
- Nummenmaa, L., & Calvo, M. G. (2015). Dissociation between recognition and detection advantage for facial expressions: A meta-analysis. *Emotion*, 15(2), 243-256. doi:10.1037/emo0000042
- Öhman, A. (1986). Face the beast and fear the face: Animal and social fears as prototypes for evolutionary analysis of emotion. *Psychophysiology*, 23(2), 123-145. doi:10.1111/j.1469-8986.1986.tb00608.x

- Öhman, A. (2008). Fear and anxiety: Overlaps and dissociations. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of Emotions* (pp. 709-729). New York: The Guilford Press.
- Öhman, A. (2009). Of snakes and faces: An evolutionary perspective on the psychology of fear. *Scandinavian Journal of Psychology*, *50*(6), 543-552. doi:10.1111/j.1467-9450.2009.00784.x
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*(3), 466-478. doi:10.1037/AXJ96-3445.130.3.466
- Öhman, A., Juth, P., & Lundqvist, D. (2010). Finding the face in a crowd: Relationships between distractor redundancy, target emotion, and target gender. *Cognition and Emotion*, *24*(7), 1216-1228. doi:10.1080/02699930903166882
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, *80*(3), 381-396. doi:10.1037//0022-3514.80.3.381
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, *108*(3), 483-522. doi:10.1037//0033-295X.108.3.483
- Öhman, A., Soares, S. C., Juth, P., Lindström, B., & Esteves, F. (2012). Evolutionary derived modulations of attention to two common fear stimuli: Serpents and hostile humans. *Journal of Cognitive Psychology*, *24*(1), 17-32. doi:10.1080/20445911.2011.629603
- Palermo, R., & Coltheart, M. (2004). Photographs of facial expression: Accuracy, response times, and ratings of intensity. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *36*(4), 634-638. doi:10.3758/BF03206544
- Pinkham, A. E., Griffin, M., Baron, R., Sasson, N. J., & Gur, R. C. (2010). The face in the crowd effect: Anger superiority when using real faces and multiple identities. *Emotion*, *10*(1), 141-146. doi:10.1037/a0017387
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25-42. doi:10.1146/annurev.ne.13.030190.000325

- Purcell, D. G., & Stewart, A. L. (2010). Still another confounded face in the crowd. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(8), 2115-2127. doi:10.3758/APP.72.8.2115
- Roque, D. (2014). *Alexitimia e sua influência no reconhecimento de diferentes intensidades emocionais de expressões faciais de raiva e alegria* (Dissertação de Mestrado). Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/14172>
- Savage, R. A., Lipp, O. V., Craig, B. M., Becker, S. I., & Horstmann, G. (2013). In search of the emotional face: Anger versus happiness superiority in visual search. *Emotion*, 13(4), 758-769. doi: 10.1037/a0031970
- Silva, D. R. (2006). O Inventário de Estado-Traço de Ansiedade (STAI). In M. M. Gonçalves, M. R. Simões, L. S. Almeida & C. Machado (Eds.), *Avaliação Psicológica: Instrumentos Validados para a População Portuguesa* (Vol. 1). Coimbra: Quarteto.
- Silva, D. R., & Spielberg, C. D. (2007). *Manual do Inventário de Estado-Traço Ansiedade (STAI)*. Mind Garden, Inc.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44 (4), 695–729. doi: 10.1177/0539018405058216
- Smilek, D., Weinheimer, L., Kwan, D., Reynolds, M., & Kingstone, A. (2009). Hiding and finding: The relationship between visual concealment and visual search. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(8), 1793-1806. doi:10.3758/APP.71.8.1793
- Soares, S. C., Esteves, F., Lundqvist, D., & Öhman, A. (2009). Some animal specific fears are more specific than others: Evidence from attention and emotion measures. *Behaviour Research and Therapy*, 47(12), 1032–1042. doi:10.1016/j.brat.2009.07.022
- Spielberger, C. D. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory STAI (Form Y) (“Self Evaluation Questionnaire”)*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: Neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(12), 585-594. doi:10.1016/j.tics.2005.10.011
- Vuilleumier, P., & Schwartz, S. (2001). Emotional facial expressions capture attention. *Neurology*, 56(2), 153-158. doi:10.1212/WNL.56.2.153
- White, M. (1996). Anger recognition is independent of spatial attention. *New Zealand Journal of Psychology*, 25, 30-35. Retrieved from <http://www.psychology.org.nz/>

Williams, M., Moss, S., Bradshaw, J., & Mattingley, J. (2005). Look at me, I'm smiling: Visual search for threatening and nonthreatening facial expressions. *Visual Cognition*, *12*(1), 29-50. doi:10.1080/13506280444000193